ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

SECONDE SÉRIE.

TOME VII.

IMPRIMÉ CHEZ PAUL RENOUARD,
RUE GARANCIÈRE, N. 5.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR MM. AUDOUIN ET MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET GUILLEMIN

Seconde Série.

TOME SEPTIÈME. — ZOOLOGIE.



PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, N. 13.

—

1837.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

RECHERCHES *sur quelques Entozoaires et larves parasites des insectes Orthoptères et Hyménoptères.*

Par LEON DUFOUR, correspondant de l'Institut.

(Présentées à l'Académie des Sciences le 4 juillet 1836.

Minima non spernenda.

L'étude minutieusement attentive des parasites, même les plus petits et les plus profondément cachés dans les tissus organiques est loin d'être indifférente pour le scrutateur des sublimes harmonies de la nature. Il y a dans cette nécessité, dans cette solidarité d'existence entre des êtres si dissemblables un principe qui se rattache aux lois générales des créations, et qui peut nous mettre sur la voie d'en pénétrer le but.

Dans le cours de mes nombreuses dissections des Orthoptères et des Hyménoptères, j'ai eu occasion de découvrir dans les cavités splanchniques de ces insectes, soit dans l'intérieur du canal digestif, soit en dehors de celui-ci, divers parasites, dont les uns sont des *Entozoaires* ou vers intestinaux et dont les

autres sont des *larves* ou des *Chrysalides* (1). Ce sont ces observations isolées, ces sortes de hors-d'œuvre dans l'anatomie entomologique que j'ai cru devoir réunir en un travail spécial. Je ne me dissimule point les imperfections de celui-ci, mais il renferme des faits nouveaux qui devront provoquer l'attention d'investigateurs ou plus habiles, ou plus heureux que moi.

La distribution que je viens d'établir dans ces parasites en entozoaires et en larves ou chrysalides, amène naturellement la division de mes recherches en deux chapitres.

CHAPITRE Ier.

ENTOZOAIRES.

Le domicile le plus habituel de ces vers est l'intérieur du tube digestif, mais il en est qui se trouvent en dehors de celui-ci, ainsi que je vais en fournir des exemples.

Quand ils habitent dans ce tube, ils se tiennent en particulier dans la portion de celui-ci essentiellement destinée à la chylification et que j'ai désignée en entomotomie sous le nom de *Ventricule chylifique*. Nous ferons à cet égard une remarque qui n'est pas sans intérêt, c'est que dans l'homme et les grands animaux c'est aussi dans l'intestin grêle, qui est l'analogue du ventricule chylifique des insectes que les Ascarides lombricoïdes séjournent ordinairement. Il paraît que ceux-ci se nourrissent principalement des sucs chyleux. Ce n'est qu'accidentellement et surtout lorsque ces sucs sont altérés, soit par une maladie, soit par d'autres causes qu'on voit ces vers franchir ou le pylore pour s'introduire dans l'estomac ou la valvule iléo-cœcale pour pénétrer dans le gros intestin.

Il est fort singulier que la dissection scrupuleuse de plu-

(1) Il est assez digne de remarque que je n'aie trouvé dans aucun des Névroptères soumis à mon scalpel ni entozoaires ni larves quelconques. Je ne saurais me rendre raison de l'absence absolue de tout parasite intérieur dans les insectes de cet ordre, tandis que j'en ai rencontré dans les Orthoptères, les Coléoptères, les Hyménoptères, les Hémiptères.

sieurs milliers d'individus appartenant à 140 espèces d'Hyménoptères ne m'ait mis à même de constater qu'un nombre extrêmement restreint d'Entozoaires, car jusqu'à ce jour ils se réduisent à deux espèces seulement, l'une vit dans le *Sphecodes*, l'autre d'un genre encore douteux, dans le *Bombus*. Rudolphi, dans l'énumération systématique des divers animaux qui nourrissent des Entozoaires cite seulement une *Filaria* dans la larve d'une *Tenthredo*. A l'article des Grégarines je chercherai à expliquer cette rareté des Entozoaires dans les Hyménoptères.

Genre Filaire, *Filaria*.

Je ne saurais partager, au moins encore, l'opinion de quelques naturalistes qui veulent confondre dans un même genre les *Filaria* et les *Gordius*, ni la conviction toute récente de M. Gervais, relative à l'identité spécifique d'une filaire du *Blaps mortisaga* avec le *Gordius aquaticus* (1). Les *Filaria* appartiennent à l'ordre des *Entozoaires* ou vers qui vivent dans le corps des animaux, et les *Gordius* à celui des *Annélides* qui habitent les eaux ou les lieux humides. La ressemblance est, je crois, plus apparente que réelle et peut-être la même qu'entre le *Lombric terrestre* et l'*Ascaride lombricoide.* C'est à l'anatomie à juger en dernier ressort cette question.

1. *Filaria locustæ* Rudolph. entoz. 2. p. 77. Lyonet, ouvr. posth. p. 358. Pl. 37. fig. 15.

F. forficulæ Duf. Annal. des Sc. nat. t. 13. p. 66. pl. 9. C. fig. 1. ♂.
F. tricuspidata Duf. ib. t. 14. p. 222. pl. 12. C. ♄.

4-6 *pollicaris, gracilis filiformis, antice sub obtusa, postice in mare subattenuata in fœmina tricuspidata.*

Ce ver a une gracilité partout uniforme et presque capillaire. Il est blanchâtre ou semi-diaphane, lisse à sa surface et sans aucune trace de segmentation.

(1) Annales de la Société Entomologique, novembre 1835.

On le trouve dans la cavité abdominale, mais en dehors du canal digestif, de divers Orthoptères, comme les Acrydiens, les Grylloniens, les Locustaires. Il s'entortille souvent autour des viscères et paraît se nourrir des sucs graisseux.

Obs. Quoique le ver décrit et figuré par Lyonet fût sorti de la chenille d'un Bombyx, je ne saurais douter de son identité avec la *F. locustæ*.

J'en dirai autant de ma *F. forficulæ* dont la différence de taille ne tient sans doute qu'à l'âge ou à l'étroitesse de l'habitat.

La lecture de la note de M. Gervais (loc. c.) m'a suggéré l'idée que ma *F. tricuspidata*, trouvée dans le *Gryllus burdigalensis* n'est que la femelle de la *F. locustæ*.

2. *F.? sphecodes* Nob. Pl. 1. A. fig. 1.

6-pollicaris capillaris albida, subrigida, altero apice incrassato obovato.

En août 1834, je rencontrai cinq ou six individus de cet Entozoaire dans la cavité abdominale du *Sphecodes gibbus* mâle, et en dehors du tube alimentaire. Je le rapporte provisoirement et avec doute au genre Filaire. Il est plus grèle qu'un cheveu et l'un de ses bouts est renflé en olive. Je constatai bien ses mouvemens. Il avait une raideur remarquable très différente de celle des Filaires ordinaires. Je ne l'ai observé qu'une seule fois et je sens le besoin de l'étudier encore.

Oxyuris? Gryllotalpæ Nob. pl. 1. A. fig. 2.

Subbilinearis vermiformis, albido-pellucidus, antice obovatus obtusus, postice attenuatus acutus.

J'ai trouvé à diverses reprises dans le ventricule chylifique du *Gryllotalpa vulgaris* plusieurs individus d'un petit Entozoaire qui me paraît avoir de grands rapports avec le genre Oxyuris de Rudolphi (1). Il a une à deux lignes de longueur, et il est grèle comme un ver. Le bout antérieur où la tête est arrondi et son contour m'a paru débordé de chaque côté par une

(1) Rudolphi. Entozoaires, tome II, page 100.

espèce de petit mamelon palpiforme que je n'ai pas osé exprimer dans la figure, de crainte d'avoir mal vu. Le bout opposé est atténué en pointe.

A travers la pellucidité de ses tégumens on reconnaît que le tube digestif de ce parasite débute par un œsophage d'une excessive ténuité; puis il se dilate brusquement pour se continuer ensuite tout d'une venue et sans inflexions. L'anus s'ouvrirait à une assez grande distance de l'extrémité postérieure du corps.

Genre Sphérulaire, *Sphærularia* Nob.

1. ***Sphærularia Bombi*** Nob. Pl. 1. A. fig. 3.

Teres, albido-pellucida, mollis filiformis, haud annulata, undique sphærulis vesiculæformibus granulata, antico posticeque obtusa subrotundata.

Hab. in abdomine Bombi terrestris et B. hortorum. — Long. 6-8 *lin.*

J'ai vainement cherché à rapporter ce singulier Entozoaire à quelqu'un des genres consignés dans l'ouvrage de Rudolphi; j'ai cru pouvoir en constituer un nouveau sous le nom de *Sphérulaire* qui exprime sa structure extérieure. Je l'avais d'abord pris pour une larve de Diptère, mais l'absence de toute segmentation, et sa forme cylindrique, me ramenèrent à un Entozoaire. Il n'est pas très grèle, puisque sur six à huit lignes de longueur, il en a près d'une de largeur. Il n'offre aucune distinction ni de tête ni de queue, et il est obtus ou même arrondi par un bout ou par l'autre. Toute la surface de son corps est couverte, soit au-dessus, soit au-dessous, de granulations sphéroïdales semblables à des vésicules subdiaphanes.

Je l'ai rencontré plusieurs fois dans la cavité abdominale des espèces précitées de *Bombus*, en dehors du tube digestif et toujours libre. En juin 1833, j'en trouvai deux ensemble dans le même individu du *B. hortorum*, et cette circonstance me fortifie encore dans l'idée que c'est un Entozoaire.

Genre Grégarine, *Gregarina* Nob.

J'ai déjà indiqué, dans mes recherches anatomiques sur les Coléoptères, l'existence de ces Entozoaires (1), et j'établis la dénomination générique de *Gregarina* dans des recherches semblables concernant les Labidoures (2); enfin, j'en ai figuré aussi deux espèces sans les décrire dans mon travail sur l'anatomie des Hémiptères (3); je suis aujourd'hui plus à même de donner quelques développemens sur l'organisation générale de ces Entozoaires.

Loin d'être grèles et sétiformes comme les Filaires, ils sont, au contraire, courts et gros, globuleux ovalaires ou coniques, et ordinairement d'un blanc pur. Dans leur jeune âge, il n'existe dans leur corps aucune trace apparente de segmentation; mais, parvenus au dernier terme de leur croissance, à l'état adulte, ils offrent à un œil attentif un segment antérieur dont la configuration et la grandeur relative varient, et suivant les espèces et suivant quelques conditions individuelles. Profitant de la terminologie suivie dans les Arachnides, j'ai adopté, pour désigner ce segment antérieur, le nom de *céphalothorax*.

Le corps des Grégarines est évidemment constitué par une double enveloppe membraneuse; mais ces deux tuniques, qui lors de leur contiguïté, sont très difficiles à constater, présentent, dans d'autres circonstances, une humeur intermédiaire qui permet de les distinguer l'une de l'autre. La tunique externe ou tégumentaire est pellucide : c'est sa duplicature qui forme l'empreinte circulaire pour la délimitation du céphalothorax. La tunique interne ou viscérale paraît le plus souvent blanche, mais je lui ai, dans quelques cas, trouvé une teinte roussâtre. Il est possible, vraisemblable même, que l'une et l'autre de ces couleurs tiennent à celle des ingesta.

La bouche de ces petits Entozoaires occupe la partie anté-

(1) Ann. des Sc. nat., t. VIII, p. 44, pl. 21 *bis*, fig. 7.

(1) Ann. des Sc. nat., t. XIII, p. 366, pl. 22, fig. 5.

(2) Recherch. anat. et physiol. sur les Hémipt., pl. 17, fig. 206.

rieure et un peu inférieure du céphalothorax; elle n'est pas facile à mettre en évidence. Dans quelques conditions favorables, je l'ai surprise se prolongeant au-delà du bord antérieur pour y former une sorte de museau rétractile ou de promuscide. Tantôt, sans doute dans un léger état de contraction, elle ressemble à un petit tubercule, tantôt, plus développée, son orifice s'évase et est même par fois festonné, ainsi que je l'ai représenté dans quelques Grégarines des Coléoptères. Durant l'observation microscopique, j'ai souvent été témoin du vomissement par cet orifice de la matière ingérée, et j'ai une fois saisi le moment où l'Entozoaire, après avoir émis cette fusée nébuleuse, en avalait de nouveau une partie.

Leurs mouvemens sont fort obscurs et leur locomobilité est d'une lenteur extrême; cependant je les ai constatés.

L s Grégarines doivent leur nom à l'habitude qu'ont ces Entozoaires de vivre par troupeaux assez nombreux; il n'est pas rare qu'elles soient disposées en séries à la file les unes des autres. Elles habitent le tube digestif d'insectes de divers ordres, et on les rencontre rarement ailleurs que dans le ventricule chylifique et ses appendices. Je répète que je n'en ai point trouvé dans les Névroptères, et j'ajoute que les Hyménoptères ne m'en ont pas offert une seule. Ce double fait négatif me confirme dans l'idée que j'ai déjà émise ailleurs, qu'un genre de vie peu actif de la part de leurs hôtes est une condition favorable au développement des Grégarines. Aussi voyons-nous que, parmi les Coléoptères, la lourde et sombre famille des Mélasomes, les Chrysomèles aptères, les Lucanes qui ne volent que le soir, sont ceux qui en nourrissent le plus. Parmi les Orthoptères, on les rencontre particulièrement dans les Gryllons, le Gryllotalpa, les Ephippigères, insectes qui ont une locomobilité peu active. Le *Phymata crassipes* est la seule espèce de tout l'ordre des Hémiptères où j'aie rencontré des Grégarines; je ne me rends pas raison de ce fait exceptionnel.

Le genre *Gregarina* appartient à l'ordre des *vers intestinaux parenchymateux* de Cuvier, et sans doute aussi à celui des *Entozoa trematoda* de Rudolphi; mais j'avoue que je ne saurais

encore assigner son affinité avec aucun des genres décrits par ces deux auteurs.

Je vais exposer le signalement des espèces que j'ai reconnues jusqu'à ce jour.

1. *Gregarina sphærulosa* Nob. pl. 1. A. fig. 4.

Subsphærica alba, cephalothorace abdomen adæquante.
Hab. in ventriculo Ædipodarum et Gryllotalpæ.

Elle est plus petite que les autres espèces, égalant à peine la grosseur d'une tête de fine épingle à insectes; j'en ai trouvé des myriades dans le Taupe-Grillon. Les individus bien adultes semblent résulter de l'union de deux hémisphères. Des yeux peu rigoureux pourraient croire que ce sont deux individus accouplés bout à bout.

2. *G. soror* Nob. pl. 1. A. fig. 5.

Subsphærica alba, cephalothorace abdominis dimidiam partem adæquante.

Hab. in intestino recto Phymatæ crassipedis.

Celle-ci n'est peut-être qu'une variété de la précédente; mais le céphalothorax ne forme pas, comme dans cette dernière, la moitié de tout le corps.

3. *G. ovata* Nob. Pl. 1. A. fig. 6. — Duf. Ann. des Sc. nat. tom. 13. pl. 22. fig. 5.

Ovata, utrinque obtusa; cephalothorace abdominis quartam partem adæquante.

Hab. in ventriculo Grylli campestris et forficulæ.

4. *G. conica* Nob. pl. 1. A. fig. 7. — Duf. Ann. des Sc. nat. tom. 8. pl. 21 bis fig. 7.

Oblongo-conica; cephalothorace subgloboso abdominis tertiam partem adæquante.

Hab. in ventriculo Coleopterorum et Gryllorum.

5. *G. hyalocephala* Nob. pl. 1. A. fig. 8.

Oblongo-conica; cephalothorace hemisphærico diaphano, abdominis quartam partem subadæquante.

Hab. in ventriculo Tridactyli.

Cette espèce se fait remarquer par la transparence habituelle du céphalothorax qui a une forme exactement hémisphérique. Je l'ai trouvée en abondance dans le *Tridactylus variegatus.*

6. *G. oblonga* Nob. pl. 1. A. fig. 9.

Oblonga flavescens conico-cylindroidea; cephalothorace abdominis quintam partem vix adæquante.

Hab. in ventriculo Œdipodæ migratoriæ et Grylli campestris.

Beaucoup moins conique que la *G. conique,* elle a une couleur jaunâtre qui ne s'observe pas dans les autres espèces.

CHAPITRE II.

LARVES ET CHRYSALIDES.

Goedart, M[lle] Mérian, Albin, Réaumur, de Géer ont décrit des mouches dont les larves habitaient les chenilles des Lépidoptères. M. le professeur Audouin et Lachat ont donné une excellente description avec figures d'une larve trouvée dans un Bourdon (1). Dans un mémoire spécial, j'ai aussi exposé l'histoire de deux Diptères du genre *Ocyptère* de Latreille, dont les larves vivent dans la cavité abdominale d'une *Casside* et d'une *Pentatome* (2). Enfin, M. Robineau Desvoidy a désigné, sous le nom d'*Entomobies,* une tribu de ces Diptères Myodaires dont les larves habitent le corps de divers insectes (3). On a signalé de ces larves dans les Coléoptères, les Hyménoptères,

(1) Journ. de phys., tome LXXXVIII, p. 228, et Mémoires de la Société d'hist. nat. de Paris, tome I, p. 329.

(2) Ann. des Sc. nat., t. X, p. 248, pl. 11.

(3) Essai sur les Myodaires, p. 29.

les Hémiptères, les Diptères : on n'en connaissait point encore dans les Orthoptères, où j'en ai rencontré quelques-unes, et j'ai déjà dit que les Névroptères ne nourrissaient point de parasites intérieurs.

Les larves et les chrysalides dont je vais m'occuper m'ont paru appartenir toutes à l'ordre des Diptères et à celui des Rhipiptères. Elles ne vivent jamais dans l'intérieur des viscères comme la plupart des Entozoaires, mais bien dans les cavités splanchniques en dehors de ces viscères et aux dépens du tissu adipeux qui s'y rencontre.

En attendant que des circonstances plus heureuses me mettent à même d'obtenir les insectes parfaits des diverses larves que mes dissections m'ont fait découvrir dans le corps des Orthoptères et des Hyménoptères, j'ai pensé qu'il importait à la science de signaler ces larves. Ces faits, tout incomplets qu'ils sont, pourront être fécondés par les entomologistes observateurs. C'est par des matériaux recueillis de toutes parts, et convenablement remaniés, que l'édifice de la science s'élève et se grandit.

1. Larve apode, oblongue, blanchâtre, de quatre lignes de longueur sur près de deux de largeur, tronquée et échancrée en avant, pointue en arrière, où elle est marquée sur le dos du dernier segment de deux traits noirs longitudinaux. Pl. 1 A, figure 10.

Dans l'*Œdipoda migratoria.*

2. Larve apode, oblongue, blanchâtre, de près de deux lignes de longueur, obtuse, entière et élargie en avant, atténuée et pointue en arrière.

Dans l'*Œdipoda cœrulans.*

Elle appartient certainement à une autre espèce et peut-être même à un autre genre que la précédente.

3. Larve apode, oblongue, blanchâtre, de trois lignes de longueur sur une et demie de largeur, plus dilatée en avant avec le segment antérieur entier arrondi marqué de deux points

noirs, en pointe lancéolée en arrière, avec un trait noir dorsal médian au dernier segment. Pl. 1 A, fig. 11.

Dans le *Bombus terrestris.*

L'existence des deux points noirs à la tête et du trait caudal me porte à croire que cette larve diffère des deux précédentes.

Faut-il la rapporter à celle que M. Audouin et Lachat ont trouvée dans le corps du *B. lapidarius*, et dont ils nous ont donné la figure dans le Mémoire précité? Tout en tenant compte des configurations polymorphes que ces larves peuvent présenter à cause de leur texture molle et éminemment contractile, je suis porté à croire qu'il y a une différence spécifique entre leur larve et celle que je viens de signaler. Le trait différentiel principal est l'existence, dans la larve, du *B. lapidarius* d'un col mince et assez long.

Les observations directes de Baumhaer, de Latreille et de Carcel ont constaté que le *Conops rufipes* naît du corps des Bombus. J'ai moi-même souvent été témoin de l'ardeur avec laquelle ce Conops poursuit les Bombus, pour insérer ses œufs dans ses entrailles, et je possède, dans ma collection, un *B. terrestris*, à la région anale duquel pend un *Conops rufipes* dont le bout renflé de l'abdomen est resté engagé dans la cavité du ventre de l'Hyménoptère. Je dois cet objet intéressant à l'amitié de M. Boisgiraud, professeur à la Faculté des Sciences de Toulouse.

Mais quelle est la larve qui produit ce Conops? On ne nous l'a point encore appris.

4. Larve apode, oblongue, blanchâtre, de deux lignes de longueur, un peu déprimée, plus dilatée à la partie antérieure, qui est en arc de cercle entier, sans aucune trace ni d'yeux, ni de bouche, ni de points noirs particuliers, atténuée en arrière. Région dorsale du dernier segment marqué de deux lignes parallèles obscures. L'individu dont j'offre la figure avait, de chaque côté du corps, une série longitudinale de neuf à dix boursouflures obrondes subvésiculeuses, séparées par un large espace médian lisse. Ces boursouflures ne sont sans doute que

les lobes latéraux d'autant de segmens tégumentaires. Pl. 1 A, fig. 12.

Dans la *Dasypoda plumipes* mâle.

En août 1835, j'ai rencontré une seule fois cette larve que je suppose être encore jeune.

Dans la localité où je trouvai abondamment cette Dasypode, je remarquai que la *Pangonia marginata* la poursuivait spécialement, ce qui me fit naître l'idée que la larve pourrait bien appartenir à ce rare Diptère.

5. Larve apode, blanchâtre, analogue à la précédente pour la forme et la grandeur, mais avec les segmens bien marqués, et deux points noirâtres au segment antérieur. Un seul trait médian noir au segment postérieur.

Dans l'*Andrena thoracica*, en avril.

Je la crois distincte comme espèce du n° 4. La *Pangonia* n'habite pas la contrée où j'ai pris l'Andrène qui recélait cette larve.

6. La larve apode, blanchâtre, allongée, subdéprimée, en pointe lancéolée aux deux bouts, lobée ou festonnée sur les côtés. Pl. 1 A, fig. 13.

Dans l'*Andrena aterrima*. Panz. mâle.

Au lieu d'avoir sa partie antérieure en arc de cercle entier ou échancré, cette larve l'a prolongée en pointe triangulaire.

Elle m'a offert un cas singulier de parasitisme que je crois nouveau pour la science, et qui mérite d'arrêter un moment notre attention. Rappelons, àce sujet, un fait qui a quelque analogie avec lui, dont nous avons parlé en décrivant la larve de l'*Ocyptera bicolor* (1), et qui déjà avait été implicitement signalé par M. Audouin et Lachat, dans le Mémoire relatif à la larve parasite d'un Bombus, et que j'ai cité plus haut. La larve de l'Ocyptère emprunte au Pentatome, dont elle est parasite,un stigmate qu'elle s'approprie exclusivement, et qui devient pour

(1) Ann. des Sc. nat., t. x, p. 248, pl. 11.

elle l'orifice unique au moyen duquel l'air pénètre dans son appareil respiratoire; cette usurpation anatomique est certainement un fait très piquant.

Mais c'est bien autre chose pour la larve de l'Andrène. J'ai trouvé cette larve fixée par une de ses extrémités sur la grande vésicule trachéenne qui occupe, de chaque côté, la base de la cavité abdominale de l'Hyménoptère. Quelle fut ma surprise en cherchant à reconnaître ce mode d'insertion, de voir que celle-ci n'était pas tout-à-fait immédiate, et qu'elle avait lieu à la faveur de deux troncs trachéens similaires qui pénétraient dans le corps de la larve un peu en arrière d'une de ses extrémités, mais par sa face inférieure. Cette double trachée était évidemment fournie par la grande poche aérifère qui servait de support à la larve, et je constatai qu'elle n'en était qu'une continuation anatomique.

Voilà donc deux trachées nutritives dépendantes de l'utricule aérifère de l'Hyménoptère qui vont fonder tout l'organe respiratoire du parasite, c'est-à-dire son appareil le plus essentiel au maintien de la vie. Ainsi l'existence de la larve se trouve doublement sous la dépendance de celle de l'Hyménoptère; celui-ci l'alimente de son tissu adipeux splachnique, et non-seulement il se charge de respirer pour elle et de lui administrer l'air indispensable à sa vie, mais encore il lui fournit, de sa propre substance, l'organe destiné à la circulation de ce fluide vital.

Ce mode insolite de parasitisme, cet exemple de deux êtres de genre fort dissemblable, dont l'un est enté, écussonné sur l'autre par l'appareil organique le plus important, celui de la circulation, constituent, je le répète, un fait inouï jusqu'à ce jour dans les fastes de la science. Je ne lui trouve de comparable que la circulation utéro-fœtale des grands animaux, et il serait superflu de faire ressortir l'énorme différence qui existe entre ces deux cas, entre ces deux conditions physiologiques.

7. Larve apode, oblongue, blanche, de trois lignes de longueur, dont la plus grosse extrémité présente deux plaques demi-circulaires brunâtres, sur lesquelles on voit une tache obscure bifide.

Dans la *Vespa vulgaris.*

La forme de cette larve, que je n'ai pas suffisamment étudiée, est très différente de celle des précédentes.

8. Larve apode, subdiaphane, fort grêle, longue de près de trois lignes sur un quart de ligne de largeur, composée de plus de quinze segmens marqués par des festons latéraux. Tête noire, ovale, pointue, coriacée; bout opposé terminé par une pièce noirâtre, allongée, déprimée. Pl. 1 A, fig. 14.

Dans l'*Hylotoma cœrulescens.*

Cette larve, que je trouvai libre dans la cavité abdominale de cet Hyménoptère, est très distincte de toutes celles qui précèdent. Elle vécut quinze ou seize heures dans l'eau où je disséquais l'Hylotome, et elle mangeait avec avidité le tissu graisseux de cet insecte. Elle est remarquable par le nombre des segmens de son corps, qui m'a paru être de vingt à vingt-cinq. Ce dernier fait, s'il est bien positif (et je n'ose pas en garantir la certitude, parce que je ne l'ai constaté qu'une seule fois), ne confirmerait point la définition que M. de Blainville donne de la larve d'un Hexapode comparativement à un ver. D'après ce savant, la larve n'aurait jamais que quatorze anneaux, en ne comprenant la tête que pour un. (2)

Je ne suis pas éloigné de croire que la larve dont il est ici question appartienne ou à un Rhipiptère ou à quelque insecte voisin de cet ordre : l'étude de cette métamorphose serait intéressante.

9. Larve du *Xenos Rossii*, apode, oblongue, blanchâtre, de près de quatre lignes de longueur, ayant une tête écailleuse, plate et brune, et neuf ou dix segmens au corps.

Nymphe ou chrysalide cylindroïde, oblongue, formée par l'induration de l'enveloppe tégumentaire de la larve; sa tête, largement triangulaire et coriacée, faisant une saillie extérieure entre les segmens dorsaux de l'Hyménoptère dont elle est pa-

(1) Journ. de phys., t. LXXXX, p. 91.

rasite, offrant, de chaque côté, deux petits tubercules marginaux et se terminant par trois points saillans; son corps, plus court, mais un peu plus gros que la larve, présentant encore la trace des segmens de celle-ci. Pl. 1 A, fig. 15.

Dans le *Polistes gallica*.

C'est entre les segmens dorsaux de l'abdomen de cet Hyménoptère que se trouvent logées les Chrysalides. J'ai rencontré jusqu'à quatre de ces parasites sur un même poliste, de manière que son abdomen en était bosselé, difforme, et d'une pesanteur qui lui devenait à charge. L'automne est surtout la saison où les Polistes sont dans cet état bizarre de gestation. Ils survivent à la métamorphose complète du Xenos, ainsi que je m'en suis convaincu en conservant, dans des bocaux où je les nourrissais, ces Guépiaires chargées de leurs parasites. Ceux-ci n'attaquent point les viscères de l'insecte et ne vivent qu'aux dépens de son tissu adipeux splanchnique.

10. Nymphe ou chrysalide de Rhipiptère, apode, longue de deux lignes sur près d'une de largeur, à tête ovale subtriangulaire, noirâtre, coriacée, déprimée, excavée en dessous, séparée du corps par un étranglement, à corps cylindroïde blanchâtre souple, annelé. Pl. 1 A, fig. 16.

Dans le *Sphex sabulosa*.

En août 1834, je trouvai deux individus de ce parasite dans le même Sphex; ils étaient enfoncés dans la cavité abdominale de cet Hyménoptère jusqu'aux trois quarts de leur longueur.

Je présume que cette chrysalide appartient à un Rhipiptère, mais à une espèce différente du *Xenos Rossii*, et nouvelle, suivant toute apparence, car les auteurs ne citent point le Sphex comme nourrissant des insectes de cet ordre. Serait-ce par hasard la chrysalide du *Stylops melitæ* de M. Kirby ou d'une espèce voisine? Je ne négligerai point l'occasion, si elle se présente, de compléter une observation qui peut devenir d'un intérêt piquant.

EXPLICATION DES FIGURES.

(Toutes considérablement grossies).

Fig. 1. *Filaria? Sphecodes.*
Fig. 2. *Oxyuris? Gryllotalpæ.*
Fig. 3. *Sphærularia Bombi.*
Fig. 4. *Gregarina sphærulosa* de l'*Œdipoda cærulescens.*
Fig. 4 *a.* La même du *Gryllotalpa.*
Fig. 5. *G. soror.* du *Syrtis.*
Fig. 6. *G. ovata* du *Gryllus campestris.*
Fig. 6 *a.* La même accouplée de la *Forficula.*
Fig. 7. *G. conica;* des Coléoptères avec la bouche étalée.
Fig. 7. *a.* La même; du *Gryllus* avec le céphalothorax enfoncé.
Fig. 8. *G. hyalocephala.*
Fig. 8. *a.* La même avec la bouche contractée en bouton.
Fig. 9. *G. oblonga* du Grillon.
Fig. 9. *a.* La même de l'*Œdipoda migratoria.*
Fig. 9. *b.* La même; jeune.
Fig. 10. Larve, dans l'*Œdipoda migratoria.*
Fig. 11. Larve: dans le *Bombus terrestris.*
Fig. 12. Larve; dans la Dasypode.
Fig. 13. Larve; dans l'Andrène avec l'utricule trachéenne de celle-ci.
Fig. 14. Larve; dans l'Hylotome.
Fig. 15. Chrysalide du *Xenos Rossii.*
Fig. 16. Chrysalide de Rhipiptère; dans le *Sphex sabulosa.*

NOTICE *sur les dents incisives et le nombre des côtes du* Rhinocéros africain.

Par le Professeur G. VROLIK (père), d'Amsterdam.

Après que le célèbre *Camper* eut traité dans un discours public à Groningue, en l'an 1772 (1), de l'histoire naturelle du Rhinocéros africain, et qu'il eut fait mieux connaître cet ani-

(1) Ce discours parut à Amsterdam, l'an 1782, chez P. Meyer et G. Warnars. in-4°.

mal par des recherches anatomiques, on fut convaincu qu'il existait une espèce à double corne, distincte de l'espèce Asiatique, qui n'en possède qu'une. Il restait cependant quelques points qui ne purent être éclaircis que par des découvertes plus récentes. On compte maintenant très distinctement quatre espèces, savoir celles, d'Afrique, d'Asie, de Java et de Sumatra, et les découvertes des naturalistes ont enrichi de beaucoup nos connaissances sur l'anatomie et l'économie domestique de ces animaux.

Le grand Cuvier rassembla, dans ses *Recherches sur les ossemens fossiles*, tout ce qui avait paru antérieurement à lui sur ce quadrupède dont il enrichit l'histoire par ses propres travaux (2). Il semblera donc peut-être superflu d'ajouter encore des recherches à celles de ce célèbre savant. La considération qu'en matière scientifique, tout le monde doit concourir à augmenter les connaissances acquises, a seule pu me déterminer à traiter ce sujet, après de si illustres prédécesseurs.

Camper avait prétendu, que les Rhinocéros sont dépourvus de dents incisives, tant à la mâchoire inférieure qu'à la supérieure, ne comptant de chaque côté que sept molaires, ce qui fait en somme 28 dans les deux mâchoires. Il pensa même, que les incisives leur seraient superflues, « puisque la lèvre supérieure forme une espèce de doigt qui leur sert, comme à « l'éléphant, pour saisir de petits objets et les porter dans la « bouche : dans lequel cas les incisives de la mâchoire inférieure « leur seraient inutiles et même gênantes. » (1)

Plus tard il révoqua cette proposition trop générale. Dans une lettre à Pallas, il dit : « J'ai eu occasion de distinguer deux es- « pèces de Rhinocéros asiatiques, qui ont l'une et l'autre, qua- « tre grandes incisives. J'enverrai, à ce sujet, à l'Académie de « Pétersbourg la continuation de mon Mémoire sur ces ani- « maux (2). » La mort de Camper, qui suivit de près cette lettre, semble l'avoir empêché d'exécuter ce dessein. Il paraît ce-

(2) Nouv. éd. II. 1. fig. 1. Paris, 1822, in-4°.

(1) V. l. c. p. 169.

(2) Comparez : Neue Nordische Beytræge. VII. p. 249, et Cuvier, l. c. p. 26.

pendant, que quoique Camper ne voulût pas nier l'existence des incisives chez tous les Rhinocéros, il ne les attribua pourtant pas au Rhinocéros africain.

Cuvier, qui nota soigneusement tout ce qui concerne les incisives des trois autres espèces, semble avoir partagé le sentiment de Camper, en n'attribuant au Rhinocéros africain nulles dents incisives, pas même à la mâchoire inférieure (1).

Ayant fait, dans l'année 1829, l'acquisition du squelette d'un Rhinocéros africain adulte, chez lequel plusieurs parties tendineuses et ligamenteuses étaient conservées, je trouvai le limbe alvéolaire de la mâchoire couvert de sa gencive desséchée, ce qui me fournit l'occasion de pouvoir bien observer les parties situées au-dessous. Je m'en réjouis d'autant plus, que je pensai que peut-être je trouverais dans cette espèce ce qui avait été observé relativement aux dents incisives de la mâchoire inférieure de l'espèce asiatique, savoir, qu'elles restent toujours cachées sous la gencive. (2)

Après l'avoir fait ramollir dans de l'eau tiède, je pus à la fin enlever la gencive, sans offenser la mâchoire inférieure. Aussitôt qu'elle fut soulevée, je vis quatre objets, ayant la forme de dents dans des alvéoles très larges.

En regardant de plus près, je vis que l'alvéole extérieure du côté droit était couverte d'un fragment osseux (3). Les trois autres dents étaient entièrement libres. En les ôtant des alvéoles, je pus remarquer leur différence de forme et de grandeur. Celles du milieu, de la forme d'une toupie, sont les plus petites : des extérieures je n'en pus examiner qu'une, qui se laissa détacher de la mâchoire. Elle est beaucoup plus grosse et plus longue que les autres, de forme conique vers les deux bouts, plus élargie vers la partie inférieure : toutes trois ont leur surface rude et ne sont pas revêtues d'émail. (4)

(1) L. c. p. 27, 30 et 31.

(2) Cuvier, l. c. p. 10 : « Elles restent en tout temps cachées sons la gencive, et voila pour« quoi *Meckel* ne les avait pas vues dans l'animal vivant, tandis qu'elles se sont montrées dans « le squelette. »

(3) pl. 1 B. fig. 1.

(4) Voy. fig. 2. Les trois dents sont représentées moitié de grandeur naturelle.

Après ces observations, il me parut intéressant d'examiner, si le même fait se présenterait dans les squelettes : le Musée de Leyde m'en fournit une première occasion.

Dans les os intermaxillaires de la mâchoire supérieure, je ne trouvai nul vestige de dents ou d'alvéoles : on n'y découvrait que de petites éminences aux endroits où l'on aurait pu s'attendre à trouver des dents.

Les deux molaires antérieures manquent dans la mâchoire inférieure, ce qui me parut assez curieux ; on ne trouve même aucun vestige annonçant qu'elles aient existé précédemment. La direction proéminente des deux premières molaires de la mâchoire supérieure, qui sont en même temps plus petites que les suivantes, peut seulement faire supposer qu'elles n'ont pas manqué entièrement.

D'abord mes recherches se portèrent sur le crâne d'un Rhinocéros adulte, dont le squelette avait été envoyé, quelques années auparavant, du Cap de Bonne-Espérance, au Musée de Leyde, par les naturalistes *Boye* et *Macklos.*

La partie antérieure de la mâchoire inférieure est entièrement intacte. Du côté droit, on trouve deux alvéoles : celle qui se trouve près du milieu de la mâchoire forme un trou très distinct; l'autre est plus ou moins fermée.

Du côté gauche, on trouve quelques vestiges de l'alvéole extérieure dans un bord élevé, demi-circulaire. L'autre alvéole, qui se rapproche davantage du milieu, est, au contraire, très distincte, et contient une dent qui s'élève au-dessus du bord de la mâchoire inférieure.

Des deux côtés on voit six molaires également développées. Contre la plus antérieure, on voit de chaque côté de la mâchoire une septième molaire très petite, de forme comprimée, s'élevant à peine au dessus de la mâchoire, et dont la surface postérieure est pressée contre la molaire suivante, sans interstice osseux, comme on en voit ordinairement.

Dans la mâchoire supérieure les os intermaxillaires sont parfaitement intacts. Cependant on n'y découvre nul signe d'incisives ou d'alvéoles. Les molaires sont au nombre de sept et bien développées. Les six postérieures correspondent à celles de la

mâchoire inférieure. La septième ou l'antérieure n'a que la moitié de la largeur des autres, mais est cependant très forte en comparaison de la molaire, qui lui correspond dans la mâchoire inférieure.

Outre ce crâne, on trouve au Musée de Leyde encore trois autres crânes de Rhinocéros africains, ayant appartenu à des individus plus jeunes.

Dans la mâchoire inférieure de la plus grande on trouve distinctement quatre alvéoles. Les dents elles-mêmes sont perdues.

Les molaires ne sont pas toutes bien développées : la septième ou postérieure est cachée dans l'alvéole. La première n'a en grandeur que la moitié des suivantes, mais elle est plus grande que celle de l'individu adulte, décrit ci-dessus. Elle est presque aussi grande que la molaire, qui lui correspond dans la mâchoire supérieure.

Les os intermaxillaires, non dépourvus entièrement des parties fibreuses qui les avaient recouvertes, n'indiquaient pas d'alvéoles. Des sept molaires, la dernière était cachée dans son alvéole et la première avait la moitié de la grandeur des suivantes.

Le second crâne appartenait à un individu encore plus jeune. Les alvéoles des quatre incisives étaient très distinctes, et les extérieures plus profondes que celles du milieu, comme chez le crâne de ma collection. Dans les deux mâchoires il n'y a que cinq molaires, de chaque côté, dont les dernières encore cachées dans les alvéoles.

Les os intermaxillaires étaient endommagés.

Le troisième crâne est celui d'un Rhinocéros, nouveau né. Au côté gauche de la mâchoire inférieure, on voit très distinctement une incisive dans son alvéole : les autres ne sont pas si distinctes. Toutes les molaires sont encore cachées dans leurs alvéoles. Dans les intermaxillaires, on ne trouve ni dents ni alvéoles.

Dans le Musée de Groningue on a conservé le crâne du Rhinocéros bicorne, décrit par Camper. Je m'empressai donc de l'examiner.

Les deux mâchoires possèdent en tout 28 molaires, dont les

antérieures sont bien plus petites que les suivantes. Les os intermaxillaires manquent. Dans la mâchoire inférieure on voit quatre alvéoles fermées, dont les extérieures cependant offrent des traces indiquant qu'elles ont été ouvertes.

Les crânes des Rhinocéros africains, que je viens de décrire, sont les seuls que j'aie pu examiner. Cependant ces faits me semblent suffisans pour que je puisse en conclure la présence de quatre incisives dans la mâchoire inférieure.

La comparaison que j'ai faite d'individus appartenant à des espèces différentes m'a suggéré en outre la réflexion suivante. Camper admet que le nombre des molaires est toujours de 28. Cuvier (1) dit même que quand il y en a moins, cela vient de ce qu'elles n'ont pas percé, ou de ce qu'elles sont tombées ou usées.

Ceci me parut ne pas avoir toujours lieu. Dans le crâne d'un Rhinocéros de Java, de ma collection, peu avancé dans l'âge adulte, je ne compte de chaque côté dans les mâchoires que six molaires sans aucun vestige de la présence d'une septième en avant. D'où je conclus que le nombre de 28 n'est pas invariablement fixe.

La même chose a lieu quant aux côtes. Cependant les individus d'une même espèce semblent en avoir le même nombre. Cuvier attribue 19 côtes au Rhinocéros. Tiedemann lui donne dans un passage (2) vingt vertèbres dorsales, auxquelles correspondent les côtes : tandis qu'ailleurs, dans la description même du Rhinocéros (3) il ne lui en assigne que 19.

Ce dernier nombre est exact pour toutes les espèces, hors l'africaine. Dans le squelette de ma collection, on en trouve 21 de chaque côté : dans celui du Musée de Leyde, on n'en compte que 20 (4). Il paraît donc que le nombre de 19 côtes n'est pas exact, pour toutes les espèces de Rhinocéros.

Au reste, on voit très souvent que le nombre des côtes va-

(1) V. l. c. p. 9 et suiv.

(2) Zoologie, 1, p. 235.

(3) Ibid. p. 510.

(4) La dernière paire de mon squelette étant très petite et tendre, il ne me semble pas impossible qu'elle soit un jeu de la nature, comme on en voit quelquefois chez les autres animaux, même chez l'homme.

rie, chez des animaux du même genre. L'*Equus Montanus* a 19 côtes, tandis que l'*Equus Quagga* et l'*Equus Zebra* n'en possèdent que 18. Le *Tapirus americanus* a 18 côtes, le *Tapirus indicus* en possède 20, etc. Ce serait donc s'exposer à se tromper que de déterminer par le nombre de côtes d'un animal, celui de toutes les espèces du même genre. Cependant le célèbre Cuvier n'y fit pas toujours attention, comme nous l'avons vu par rapport au Rhinocéros. En énumérant les points de comparaison du Daman et du Rhinocéros, il dit : (2)

« La composition du tronc en offre déjà un. Le Daman a « vingt-une côtes de chaque côté, nombre supérieur à celui de « tous les autres quadrupèdes, l'Unau excepté, qui en a vingt- « trois; et ceux qui les ont le plus nombreuses après le Daman, « appartiennent précisément à cet ordre des pachydermes dans « lequel nous voulons le ranger; l'éléphant et le tapir en ont « chacun vingt; le Rhinocéros en particulier en a *dix-neuf*; « les solipèdes qui approchent beaucoup des pachydermes, en « ont dix-huit. »

On voit par l'énumération des côtes du Tapir américain et de l'*Equus montanus* que les nombres donnés par Cuvier ne sont pas tout-à-fait exacts.

Le nombre des vertèbres lombaires de mon Rhinocéros africain, ne répond pas non plus aux données du grand naturaliste. Je n'en trouvai que deux : il en indique trois. Ceci peut cependant très bien s'expliquer par le nombre des vertèbres dorsales, qui chez mon individu est de 21 au lieu de 20, ce qui a probablement réduit le nombre des vertèbres lombaires de trois à deux.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 1 B.

Fig. 1. Mâchoire inférieure du Rhinocéros africain.
Fig. 2. Incisives détachées de l'alvéole.



OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES *sur l'existence d'Infusoires fossiles et sur leur profusion dans la nature*,

Par M. EHRENBERG.

Second article. (1)

Il est aujourd'hui suffisamment prouvé, que l'argile à polir de Bilin en Bohême, qui appartient à la formation tertiaire, est composée en très grande partie des enveloppes siliceuses du *Gaillonella distans* et de quelques autres Infusoires, sans aucun autre corps étranger. Mais les nouveaux dépôts siliceux et le Bergmehl de Santa-Fiora, moins intéressans pour la géologie, et qui sont formés d'enveloppes d'Infusoires plus grosses, contribuent plus encore que l'argile à polir, à mettre en évidence cette composition organique ; car cette dernière ne renferme que des animalcules pour lesquels il faut avoir recours à un grossissement à-la-fois très fort et très clair. Grâce aux soins généreux et aux communications de M. Alexandre de Humboldt qui, immédiatement après son voyage à Tœplitz, a visité les gisemens de Bilin, et qui m'a envoyé deux collections très nombreuses des terrains de cette localité, je me suis trouvé, pour continuer mes recherches, en possession de matériaux qui m'ont donné des résultats nombreux et nouveaux.

Mais avant que d'aborder ces résultats vraiment merveilleux, je dois dire que l'examen de l'argile à polir de Planitza, dont la communication bienveillante de M. Weiss et la libéralité de M. Freiesleben me mirent à même d'étudier un échantillon, m'a fait voir avec certitude que les couches de ce terrain sont encore des amas immenses d'Infusoires fossiles. A la vérité, l'échantillon que j'ai examiné ressemble au schiste siliceux (*Saugschiefer*) de Bilin, et les dépouilles d'Infusoires (*Gaillonella*

(1) Annalen der Physik, etc. de Poggendorff, n° 6, 1836 ; traduit de l'allemand par M. Brullé.

distans) qu'il renferme, sont remplies d'un ciment siliceux qui les réunit entre elles et qui empêche d'en reconnaître bien nettement la forme; mais j'en ai vu quelques-unes d'une manière si distincte, que je suis parfaitement convaincu du rapport de ces deux terrains. C'est sans doute ce ciment qui donne à la roche un aspect plus terreux, analogue aux parties moins compactes de l'argile à polir, mais ses parties n'en sont pas moins formées d'une masse prédominante de *Gaillonella distans* non altérés.

Un autre échantillon digne d'un intérêt tout particulier, est celui de l'argile à polir de Cassel, que M. Carus eut la bonté de m'envoyer de Dresde, et où il avait cru reconnaître aussi des formes organiques. Quelques échantillons du même gisement se trouvent aussi au Cabinet Royal de Minéralogie; ils renferment des empreintes de poissons (*leuciscus papyraceus*). Tout récemment encore, je dus à l'obligeance de M. Kesferstein à Halle, des échantillons du tripoli de Cassel, provenant de l'Habichtswald. Cette terre à polir de Cassel renferme sept espèces différentes d'enveloppes d'Infusoires, entre lesquelles on peut remarquer une masse moins compacte et en grande partie siliceuse, formant une espèce de gangue et de ciment qu'il n'est pas facile d'isoler entièrement des débris organiques. Ce que cette roche offre de plus remarquable, c'est qu'elle renferme, de manière à n'en pas douter, deux formes des plus distinctes d'espèces aujourd'hui vivantes, tandis que la roche de Bilin et celle de Planitza ne présentent généralement que des formes soit d'espèces détruites, soit d'espèces encore inconnues, ou même des formes analogues à celles des espèces vivantes, mais trop peu distinctes et trop peu arrêtées pour offrir une identité complète. J'ai reconnu dans la roche de Cassel les *Gaillonella varians* et *Navicula viridis*; le *Nav. striata* semble s'y trouver aussi. Le *Gaillonella varians* et le *Navicula viridis* se présentent simultanément dans la formation tertiaire de Cassel et dans le Bergmehl de Santa-Fiora, et leur forme est en général voisine de celle du *Navicula Follis*. Outre 1° le *Gaillonella varians*, 2° le *Navicula viridis*, 3° le *N. striatula*, 4° le *N. crux* (*confer. nav. Follis adulta*), j'ai rencontré de plus dans la roche de Cassel; 5° le

N. fulva juv., 6° le *N. gracilis*, et 7° le *N. Cari*, N. Sp., trois espèces moins tranchées, dont la dernière, très abondante, m'est encore inconnue.

Après ces observations sur l'existence maintenant bien constatée d'Infusoires fossiles servant de pierre à polir, abordons l'examen du riche envoi fait par M. de Humboldt, des terrains de Bilin et de la vallée de Luschitz, et qui est devenu la source d'investigations plus heureuses. Cet envoi se compose d'une petite collection de diverses roches de Bilin, recueillies par M. le Dr Stolz, d'une collection plus considérable faite par M. le Dr Reuss, et enfin de plusieurs échantillons pris par M. de Humboldt lui-même. Un dessin à la plume, fait avec beaucoup de soin par M. Reuss, et qui accompagnait cet envoi, donne une connaissance exacte de la position des couches de ce terrain.

La roche à Infusoires de Bilin forme la couche supérieure, épaisse de 14 pieds, du Tripelberg, qui s'élève d'environ trois cents pieds au-dessus de la petite rivière de Biela, et que l'on a confondu jusqu'ici avec le Kritschelberg, dont il est bien distinct. Elle repose sur une couche d'argile, qui, elle-même, recouvre une couche de marne crayeuse. La base de la montagne est formée par le gneiss. Les couches de roches supérieures s'étendent à l'occident du Tripelberg jusqu'à un filon basaltique qui forme le Spitalberg, et de l'autre côté duquel (à l'occident) on trouve une couche de calcaire grossier qui repose sur le gneiss, et qui est rempli de pétrifications ou d'empreintes de petits animaux marins à enveloppe calcaire, de la famille des Crinoïdes.

Dans le tripoli (*Polirschiefer*), les masses les plus solides du schiste siliceux et du semi-opale (*Saugschiefer* et *Halbopal*) sont situées dans la moitié supérieure, et les masses terreuses dans la moitié inférieure, souvent sans aucun ordre bien distinct, les Infusoires étant disposés presque horizontalement.

L'observation attentive que je fis du schiste siliceux et du sémi-opale, dont j'ai eu à ma disposition de nombreux échantillons, m'a conduit à ce résultat presque inattendu, que l'un et l'autre ont entre eux les plus grands rapports par les Infusoires qu'ils renferment. Le *Saugschiefer* n'est évidemment,

ainsi que me l'a fait voir le microscope, qu'une roche à polir, dont les dépouilles d'Infusoires sont agglomérées par une masse siliceuse amorphe, et en sont même remplies comme le test fossile de beaucoup de mollusques. C'est ce que prouvent sa pesanteur spécifique et tous ses autres caractères. Dans les passages successifs de cette roche au sémi-opale, on voit comment la masse siliceuse s'est accrue aux depens des enveloppes des infusoires, et comment les petites enveloppes ont diminué sous le rapport du nombre et de la forme des contours.

La formation du semi-opale dans la roche à polir et son mélange avec la masse de cette dernière, semblent avoir eu lieu d'une manière insensible. Ayant examiné soigneusement sous le microscope les différens échantillons de semi-opale de Bilin et de la vallée de Luschitz qui en est voisine, j'ai reconnu que tous ces échantillons, semblables quelquefois à la pierre à fusil sous le rapport de la dureté, et donnant comme elle des étincelles, sont tantôt formés d'Infusoires réunis par une masse siliceuse transparente, et tantôt renferment seulement des individus isolées d'espèces plus grandes, comme sont les insectes dans l'ambre. Souvent même il est très facile de reconnaître, que les couches du tripoli (*Polirschiefer*) n'ont été altérées ni par leur mélange avec le schiste siliceux (*Saugschiefer*), dans lequel il se répand comme une masse siliceuse amorphe et comme une espèce de ciment, ni par leur mélange avec le semi-opale; mais tout au plus par la dissolution de quelques-uns des Infusoires qu'elle renfermait, sans doute des espèces les plus petites, tandis qu'une autre partie, et surtout les plus grosses espèces, demeurèrent sans altération. Dans ces cas, les couches sont demeurées tout aussi distinctes qu'elles l'étaient auparavant dans le tripoli et c'est ce qui forme les stries du semi-opale. Les stries blanches et moins transparentes, sont le plus ordinairement des lamelles encore existantes d'Infusoires. On peut donc comparer la force dissolvante qui a agi sur les enveloppes siliceuses, à celle d'une goutte d'eau ou de vapeur sur une masse de farine. Les portions atteintes en auront été pénétrées sans changer de place, dissoutes en partie peu-à-peu, et changées en une masse opaline, ou bien la matière formatrice de l'opale ne rencontrant

aucun intervalle où elle pût pénétrer, s'est assimilée une portion plus ou moins grande de ces enveloppes siliceuses vides. La véritable opale liguiforme dans laquelle la substance ligneuse s'est convertie en opale, porte à croire avec vraisemblance qu'une certaine masse d'opale aura remplacé cette substance, soluble dans l'humidité, tout en en conservant la forme. Le déplacement opéré par l'opale de la masse siliceuse qui remplissait l'intervalle des enveloppes d'Infusoires, n'est pas aussi évident ; mais cependant cette opinion paraît admissible, savoir que l'opale aura pu se former aux dépens des enveloppes siliceuses soit à l'aide de l'eau pure, soit à l'aide d'un autre dissolvant non acide, comme la pâte se forme de la farine. La pâte offre des raies avant d'être pétrie ; le semi-opale présente souvent aussi des raies formées par les Infusoires ; chacune de ces deux substances est également hydratée.

Les espèces isolées que renferme le semi-opale de Bilin et de la vallée de Lusichtz, et que nous avons comparées, pour la disposition, aux insectes de l'ambre jaune, sont : 1° *Gaillonella distans*, 2° *G. varians*, à laquelle se rapportent surtout les gros individus, 3° *G. ferruginea*, 4° des filamens siliceux de quelque éponge. La première est presque entièrement dissoute, et se présente quelquefois en masse prédominante avec les contours un peu effacés, quoique la substance qui lui sert de gangue semble tout-à-fait vitrée. La deuxième se présente d'une manière plus distincte, mais avec les contours effacés. La troisième, déjà obtenue quelquefois dans les échantillons de couleur jaune-brune (*Ledergelben*), ne peut être considérée, à cause de sa petitesse, comme une espèce bien déterminée. Quant à la dernière, qui se sera peut-être développée dans les parties humides du tripoli déjà formé, elle n'est pas sans importance à l'égard de la question de l'influence du feu souterrain. Chauffé au rouge, cet opale jaune devenait rouge et se comportait comme le fer ; la partie rouge se composait de filamens articulés de *Gaillonella*, il n'était donc pas possible que cette substance eût été déjà oxidée à l'air libre. Toutefois, la direction horizontale et régulière des couches de la roche à polir, qui sont peut-être autant de couches annuelles ou périodiques résul-

tant de dépôts, est en faveur de l'influence du feu. D'ailleurs, la purification de toute la substance a pu se faire à l'aide des vapeurs chaudes, émanées de quelque volcan voisin, sans que la présence du feu ait été vraiment nécessaire.

Ces composans organiques se sont montrés dans le sémi-opale de Bilin, d'une manière qui n'est pas douteuse. Une structure très analogue, avec des formes organiques très voisines, s'est aussi montrée dans le semi-opale de Champigny, dans celui de la Dolérite de Steinhen près Hanau, et dans celui de la formation de serpentine de Kosemitz en Silésie. Les corps microscopiques, et *jamais plus gros*, de forme distinctement globuleuse, renfermés dans le semi-opale de Kosemitz ou dans le pétrosilex (Hornstein), et ressemblant entièrement à de la farine blanche, dont sont remplies les dépouilles fossiles, pourraient bien appartenir en partie au genre *Pyxidicula* encore vivant. Ils se comportent d'une toute autre manière que les petites colonnes de stalactite, qui forment les yeux ronds de l'Agathe.

Il était naturel d'éprouver encore une fois le silex de la craie, que j'avais déjà étudié souvent. C'est ce que je fis avec plus de soin et aussi avec plus de succès. Les petits fragmens de silex noirs et pourvus de petits espaces transparens, ne me présentèrent aucune trace distincte de corps microscopiques semblables à des êtres organisés, mais on en voit beaucoup dans les parties blanchâtres ou jaunâtres, qui ne sont pas transparentes. Les échantillons plus rares qui sont striés horizontalement, se comportent d'une manière presque analogue au sémi-opale strié. Ils renferment tous des corps fusiformes ou globuleux, quelquefois pourvus d'une ouverture, et à peine visibles à l'œil nu, qui sont répandus isolément dans une masse transparente de silex. Quelquefois aussi ces derniers présentent comme le *Gaillonella distans* de Cassel, des stries qui vont en rayonnant du centre, lequel est percé, à la circonférence, et une enveloppe assez distinctement limitée. Les enveloppes d'apparence crétacée et blanches du silex, ne font pas effervescence avec les acides, ainsi que je m'en suis assuré; ce n'est point de la craie, mais une terre siliceuse, non susceptible d'effervescence, et qui se comporte comme la croute d'un morceau de pâte, c'est-

à-dire qu'elle constitue cette couche de la farine siliceuse (*Kieselmehl*) (véritable matière organisée), qui, dans la formation du silex, reçoit seulement à sa surface la partie liquide qui se dissout et qui se transforme, mais qui ne pénètre pas dans son intérieur. Il est par conséquent très probable que le silex pyromaque de la craie (*Feuersteine*) s'est formée d'une manière analogue au semi-opale du tripoli. Les parties siliceuses se seront fixées peu-à-peu à cause de leur poids, dans des endroits particuliers, et auront ainsi formé une couche de farine siliceuse (*Kiesel-Bergmehl*) dans la craie, comme on voit, dans les masses de décombres coupées perpendiculairement, les objets d'une pesanteur inégale, le mortier, les débris de porcelaine, les os et autres semblables, disposés séparément en couches horizontales. Supposons maintenant la présence d'un fluide dissolvant élastique ou disséminé en gouttelettes, ces masses se seront transformées alors en couches horizontales et auront donné lieu à des cavités qui ont déjà attiré d'une manière si spéciale l'attention des géologues, et dont quelques-unes présentent souvent la forme soit d'une holoturie, soit des coraux, mais dont le plus grand nombre se refusent à toute désignation spéciale, soit à cause de leur énorme volume, soit à cause de leur forme absolument indéterminée. Je présenterai dans un prochain Mémoire de peu d'étendue (1), quelques autres faits nouveaux sur l'arrangement microscopique et très régulier de la craie et de la terre à porcelaine. On trouve surtout très distinctement dans le Ménilite la structure en masse d'une substance qui s'y est répandue et qui ne présente presque aucune cavité dans son intérieur, sans que pour cela les couches de la masse principale aient été dérangées.

J'arrive enfin à l'examen de l'opale précieuse (*Edelopal*) de Kaschau. Dans quelques fragmens, tant de l'opale serpentine très commune de Kosemitz que dans l'opale porphyre de Kaschan, j'ai trouvé pareillement des corps ronds qui y étaient renfermés, comme ceux du silex mentionné plus haut, mais la plus

(1) Dans le 9e cahier du journal de Poggendorff, 1836.

grande partie de la masse était homogène à l'intérieur. Je recherchai donc quelle pouvait être la guangue de l'opale précieuse (*Edelopal*), et je trouvai qu'une masse pyriteuse (*Steinmarkartige-Masse*) en enveloppe toujours immédiatement les masses. Cette pyrite de Kaschan présente sous le microscope une grande ressemblance avec le *Gaillonella distans*, comme c'est aussi le cas du *Saugschiefer* de Bilin. Ces caractères si frappans de première formation, m'ont engagé à répéter souvent ces recherches et d'autres semblables, et à les exposer en public, plutôt que de les passer sous silence; je continuerai par la suite mes expériences et mes études sur ce sujet, et j'en présenterai les résultats, soit qu'ils doivent nous ouvrir une voie nouvelle, soit qu'ils nous aient déjà appris tout ce que nous pouvons en savoir.

Plus cet axiôme, en partie suranné et en partie nouveau, *Omnis Calx e vermibus ; omnis Silex è vermibus; omne Ferrum è vermibus*, semble pouvoir acquérir de vraisemblance, plus il est nécessaire de répéter des expériences exactes (ce qui n'est certainement pas l'affaire d'un jour) pour séparer les faits de la théorie et pour dégager les premiers des nuages qui les voilent, ce qui nous mettra ainsi en état d'atteindre, autant que possible, par des observations soigneuses, les limites probables que la nature leur a imposées.

Parmi les faits les plus avérés jusqu'ici, on peut ranger les suivans, savoir :

Que 1° le Bergmehl; 2° le dépôt siliceux (*Kierelguhr*), l'un et l'autre de formation tertiaire; 3° le tripoli (*Polirschiefer*); 4° le Sangchiefer; 5° l'Albopal de Tripoli, tous trois de formation tertiaire, se composent, en tout ou en partie, de débris des enveloppes d'infusoires;

De plus, que d'autres espèces minérales se comportent *très probablement* de la même manière; telles sont les suivantes :

6° Le Semi-opale de la dolérite; 7° l'Opale précieux du porphyre; 8° le Silex de la craie, tous trois de formation secondaire et primaire; 9° la terre jaune (Gelberde); 10° le minerai

de fer limoneux (Reseneisenstein); 11° certaines espèces de pyrites (Steinmark) (1), tous trois de formation récente.

Etudes pour servir à l'histoire naturelle des Myriapodes,

Par M. P. Gervais.

De toutes les parties de l'Entomologie, celle qui s'occupe de l'histoire naturelle des Myriapodes paraîtra, sans contredit, la moins avancée, si l'on s'en rapporte au peu de détails que les ouvrages les mieux famés renferment sur ces animaux remarquables; les Myriapodes, en effet, ont été étudiés avec moins de succès, et surtout avec moins de suite, que beaucoup d'autres groupes d'animaux articulés; mais ils ont cependant donné lieu à plusieurs travaux intéressans, et qui méritaient certainement qu'on en fît plus de cas. Beaucoup de ces travaux répandus, il est vrai, dans des recueils ou des ouvrages assez variés, ont été, néanmoins, passés sous silence ou fort incomplètement énumérés par des personnes que leur titre de monographes aurait pu faire croire moins superficielles; et il est à remarquer, d'autre part, que les savans qui ont eux-mêmes apporté d'utiles matériaux par la myriapodologie, ont le plus souvent négligé de faire savoir ce que leurs prédécesseurs avaient déjà fait pour cette science.

C'est ce que n'ont pas tardé à me faire reconnaître les recherches que nécessitait la détermination de quelques espèces recueillies aux environs de notre capitale; car pour trouver le

(1) L'étude d'un échantillon de pyrite, que l'on a regardé jusqu'ici comme une roche nactique (*Schwimmstein*) (voy. la Géognosie de Klœden. 1834, p. 30), m'a appris tout récemment que sa masse principale est formée des mêmes fuseaux siliceux d'éponges, et des petits globules (Infusoires (*Pyxidicules*), que la gangue siliceuse de la pyrite renferme si abondamment. Ces corps existent même aussi dans la poussière (*Mehl*) de l'enveloppe de la silice. Cette roche nactique se comporte d'ailleurs à l'égard de la silice comme le tripoli à l'égard du semi-opale; et appartient à la craie.

nom d'un animal, même vulgaire, il faut souvent passer en revue bien des descriptions et compulser bien des ouvrages. L'histoire de la science est intimement liée à la rapidité de ses progrès, et dire ce qu'elle a acquis, c'est indiquer ce qui lui manque encore. Aussi ai-je pensé qu'il ne serait pas inutile de joindre, à quelques études sur les métamorphoses et les caractères spécifiques des Iules, des Scolopendres, etc., différentes données de bibliographie que j'ai dû nécessairement acquérir. On se rappellera toutefois que mon but n'a point été une synonymie des Myriapodes, et que si j'ai fait connaître que cette partie de la science était moins pauvre qu'on ne l'avait généralement supposé, j'ai pu ignorer ou bien omettre, à cause de la nature de mon sujet, quelques faits déjà publiés.

J'indiquerai, dans un premier chapitre, les opinions diverses que les principaux zoologistes se sont faites des Myriapodes, en discutant, s'il se peut, les raisons sur lesquelles repose leur manière de voir. Je passerai ensuite à la classification des animaux de ce groupe, et à l'énumération des espèces indigènes ou exotiques que j'ai étudiées, en même temps que j'indiquerai leurs congénères déjà connues, et, dans un troisième chapitre, je signalerai diverses particularités encore inédites de leurs métamorphoses.

CHAPITRE PREMIER.

Les anciens auteurs, et parmi eux Aristote, frappés des rapports évidens que les Mille-pieds ou Myriapodes présentent dans leur forme extérieure avec les vers marins, et particulièrement avec les Néréides, les ont fréquemment comparés à ces animaux, et souvent même ils ont appliqué aux uns et aux autres le nom commun de Scolopendres, en les distinguant seulement par des épithètes tirées de la nature du milieu qu'ils habitent. Les naturalistes qui ont les premiers étudié les Naïs, autres animaux articulés qui semblent représenter dans nos eaux douces les Néréides des eaux salées, leur ont aussi donné le nom collectif de Scolopendres ou de Mille-pieds, et pour Trembley, le Naïs, nommé depuis *Nais proboscidea* par Müller, est

le Mille-pieds à dard. Les Iules étaient par les anciens, comme ils le sont par les modernes, rapprochés des Scolopendres; et Aristote dit qu'ils constituent une autre forme de ces animaux.

La classification linéenne a placé les Iules et les Scolopendres parmi les insectes aptères, et plus près des vers, qui commencent par quelques espèces apodes que d'aucun autre genre d'animaux; toutefois ils n'y forment pas, dans la catégorie des aptères, un groupe séparé des autres animaux de cette section. Geoffroy et de Geer, célèbres par leurs observations, qui n'ont trouvé jusqu'ici que des admirateurs, placèrent dans leur système entomologique les deux genres que je viens de citer, après tous les autres articulés, pourvus de pattes, dont ils avaient eu connaissance. Fabricius (1793) (1) les a rangés dans la sixième classe de ses insectes, et il les réunit aux Cloportes, qui forment le troisième genre *Oniscus*, en les appelant du nom commun de *Mitosata*; c'est entre les Libellules (*udonata*) et les Arachnides ou Octopodes (*unogata*) qu'il place ses Mitosates. Les *Glomeris*, dans sa méthode, font partie du même genre que les Cloportes, mais ils ne tardèrent pas à en être séparés pour être relégués, par Olivier (1792) (2), dans le groupe de Crustacés récemment distingués par Lamarck. Latreille, adoptant cette classification, rapporte les Myriapodes à la classe des Arachnides, et, ainsi que Lamarck, il les y laisse avec les Thysanoures, associant ainsi, dans un même groupe, des animaux qui appartiennent, sans aucun doute, à trois classes différentes. Le même savant (3) établit trois genres particuliers pour les trois sections indiquées par Olivier dans le genre des Iules. Leach (1814) (4) revient à la manière de voir de Fabricius, en admettant pour les Myriapodes (*Mitosata* Maj. parte, Fabric.) une classe particulière qu'il rapproche, d'une part, des Crustacés terminés par les Armadilles, et de l'autre des Arachnides, à la tête desquels on

(1) Entomologia systematica, II.

(2) Encyclop. méthod. Insectes. t. VII, p. 412, art. *Iule.*

(3) Hist. des insectes, 1804.

(4) Linn. trans. t. III, p. 376, et Zool. Miscell. III.

distingue les Nymphons et autres, dont les rapports avec les Géophiles ne sont pas très évidens. Leach décrit parmi les Iules plusieurs espèces d'Angleterre; il distingue le genre Craspédosome voisin des Polydesmes; et en même temps qu'il admet, sous le nom de Cermatia Illig. le genre proposé par Lamarck sous celui de *Scutigera* pour le *Scolopendra araneoïdes*, il caractérise, aux dépens des Scolopendra, les genres *Cryptops, Lithobius* et *Geophilus*, qui doivent certainement être adoptés : le travail de Leach est le meilleur que l'on ait sur les Myriapodes. M. de Blainville (1) fait aussi des Myriapodes une classe particulière, mais il est plus heureux que ses prédécesseurs dans la position qu'il assigne à ces animaux. Reconnaissant à-la-fois leurs rapports avec les Crustacés à quatorze pattes, et les Annélides à soies ou Chétopodes, il les place entre ces deux classes d'animaux qu'ils semblent lier; plus tard, M. de Blainville aperçut, dans le singulier genre *Peripatus* de Guilding, un nouveau point de transition entre les Myriapodes et les Chétopodes, et dans un de ses cours de la Faculté des Sciences, il établit pour les Péripates, dont il a étudié une seconde espèce (*Perip. brevis* Blainv.; du Cap) (2), une nouvelle classe sous le nom de Malacopodes.

Latreille (3), reconnaissant ensuite, avec MM. Leach et de Blainville, que les Thysanoures sont de véritables insectes, en rapproche les Myriapodes, et considère ces derniers comme formant

(1) Bulletin de la Société Philomatique, 1816, p. 123.

(2) M. de Blainville a bien voulu m'en communiquer la description suivante extraite d'un mémoire manuscrit depuis plusieurs années.

« Corps subfusiforme pourvu de quatorze paires de pattes, noir velouté en dessus, blanchâtre en dessous ; longueur totale en comprenant les antennes, 43 mill; plus grande largeur, 4 mill. Animal terrestre recueilli par M. Goudot pendant une excursion à la montagne de la Table (Cap de Bonne-Espérance), et trouvé sous une pierre dans une localité ombragée. Les Péripates seront placés après les Myriapodes et à la tête des Entomozoaires que l'on a nommés Annélides; il faut sans doute rapporter à leur groupe un animal dont il est question dans une lettre adressée de San-Carlos de Chiloe (Chili) à M. de Blainville par M. Gay, et que ce dernier appelle provisoirement *Venilia Blainvillei.* Ce Péripate a 19 paires de pattes; il est également terrestre et vit au milieu des bois et sous les troncs d'arbres pourris. Le *P. iuliformis* a été observé aux îles Caraïbes par M. Guilding; M. Mac-Leay l'a trouvé à Cuba, et MM. Audouin et Edwards en ont étudié un individu rapporté de la Guyane par M. Lacordaire. »

(3) Règne anim. par G. Cuvier, t. IV, 1817.

le premier ordre dans la classe même des insectes; les Glomeris sont dès-lors séparés des Cloportes, que Fabricius et Latreille lui-même, dans ses premiers ouvrages, avait regardé comme leurs congénères, par les Arachnides et une partie des Crustacés. En 1825 il a formé, avec les Myriapodes, une classe à part; mais en leur reconnaissant les mêmes affinités ou au moins celles qu'il leur suppose avec les Thysanoures, car il dit, en 1832, (1) : « Ainsi les Machiles seraient des Thysanoures pourvus de onze paires de pattes, dont trois thoraciques et complètes et neuf ventrales ou rudimentaires. Ces insectes doivent donc, en série naturelle, venir immédiatement après les Myriapodes. »

M. Straus, dans son savant ouvrage (2), reconnaît les affinités des Myriapodes avec les Annélides, et pour lui le *Pollyxenus* est le genre le plus voisin de ces animaux; c'est surtout des Léodices qu'il lui semble se rapprocher. M. Straus admet qu'un genre inconnu doit exister, qui formera un nouveau chaînon entre les deux classes (3); il trouve de même que Latreille et que M. Dugès (4) depuis lui, que les Myriapodes ont aussi des rapports avec les Thysanoures.

Ajoutons que plusieurs autres naturalistes ont encore étudié les Myriapodes, mais sans apporter aucun fait nouveau capable d'infirmer ou de détruire l'opinion que chaque auteur s'est faite de leurs affinités. On doit surtout citer M. E. T. Gray et M. Brandt : le premier a distingué (1832) dans les figures de l'*animal Kingdom* de Griffith, pl. 133, mais non décrit, un nouveau genre de Glomeris, qu'il appelle *Zephronia*, et un autre genre de Iules aplatis sous le nom de *Cambala*. M. Brandt (5) ne s'est également occupé que des animaux du même ordre. Il a donné une monographie des Glomeris, et une autre moins étendue pour les Iules et les polydesmes. Nous citerons dans notre deuxième

(1) Nouvelles Annales du Muséum, I, 175.

(2) Considérations générales sur l'anatomie des animaux articulés, introduct., p. 16.

(3) On peut dire que ce genre est celui des Péripates cité plus haut; mais le Péripate qui se rapproche sans contredit des Léodices et de quelques autres Chétopodes à deux antennes, paraît plus voisin des Scolopendres, que des Polyxènes et même que des Iules.

(4) Mém. sur les conformités organiques de l'échelle animale, in-4°, 1832.

(5) Bull. Soc. nat., Moscou, t. VI, p. 194.

chapitre les intéressantes espèces dont on doit la distinction à ce savant. M. Risso (1) avait aussi décrit quelques Myriapodes de la France méridionale, et beaucoup d'auteurs que nous citerons ont aussi parlé d'animaux de cette classe provenant de diverses localités.

CHAPITRE II.

Classe des MYRIAPODES, *Myriapoda.*

Entomozoa pedibus articulatis, utrinque 12 et amplius; segmentis utrinquè uni vel bipedigeris; antennis duabus; oculis gregatis, stemmatiformibus, nullis ve; ætate in nonnullis numero variant segmenta corporis, pedesque, antennarum articuli, et oculi pariter.

Animalia terrestria, tracheis pro respiratione prædita; Crustaceis tetradecapodis et Annelidibus intermedia.

Myriapoda sic disposita vellem : priora Oniscis maxime affinia, posterioraque Chetopodis et Peripatis.

Ordo I.

IULUS Linn. MYRIAP. CHILOGNATHA Latr.

Internoscuntur antennis septem articulatis ; segmentis que sæpius utrinque bipedigeris.

FAMIL. I. *Oniscoidea.*	Pedes utrinque 12.		; oculi gregati,	*Pollyxenus*, Latr.
	Pedes utrinque 17—20.		Oculi gregati,	*Zephronia*, Gray.
			Oculi seriati,	*Glomeris*, Latr.
FAMIL. II. *Iuloidea.*	Pedes utrinque 31,		Oculi nulli,	*Polydesmus*, Latr.
	Pedes utrinque 40 et amplius.	Corpus cylindricum.	Oculi nulli,	*Blaniulus*, Gerv.
			Oculi gregati,	*Iulus*, Linn.
		Corpus depressum.	Oculi gregati,	*Craspedosoma*, Leach.
			Oculi 3-3, seriati,	*Platyulus*, Gerv.
			Oculi nulli.	*Cambala*, Gray.

(1) Hist. nat. de l'Europe mérid., v, p. 147.

Ordo II.

SCOLOPENDRA Linn. MYRIAP. CHILOPODA Latr.

Distincta antennis articulis 14, et ultra; segmentis complanatis, unipedigeris.

				Genus,
Antennis	Filiformibus longissimis.	FAM. I. *Scutigeridea.*	....	*Scutigera*, Lamk.
	Moniliformibus.	FAM. II. *Scolopendroidea.*	Antennis 30-ad 40 articulatis; pedibus utrinque 15.	*Lithobius*, Leach.
			17-ad 20 artic. pedibus utrinque 21; oculis. 4.	*Scolopendra*, Linn.
			Id. oculis nullis.	*Cryptops*, Leach.
			14-artic. pedib. numerosis oculis inconspicuis.	*Geophilus*, Leach.

§ I.

Chilognatorum ordo.

Familia I. ONISCOIDEA, *Oniscoïdes.*

Genus I. POLLYXENUS, POLLYXÈNE.

Corpus depressum, articulis submollibus, penicillatis; pedes utrinque 12; oculi capitis adlatera utrinque in cumulum gregati.

1. P. QUEUE-DE-LIÈVRE, ***P.*** *lagurus. Iulus lagurus. Iule á queue en pinceau,* De Geer mém. VII, p. 571, pl. 36, fig. 1-8 jun. et adult.; Scolopendre à queue en pinceau, Geoff. II, 227, pl. 22, f, 4; *Pol. lagurus* Latreilie, Hist. nat. Ins. t. VII, p. 80. Leach, Zool. misc. tab. 135. (Europa.)

2. P. FASCICULÉ, *P. fasciculatus.* Say, Journ. Ac. Sc. nat. Philadelphia, t. II. part. I. p. 112; *id.* Œuv. entom. edente Lequien, t. I, p. 20. (America.)

Genus II. GLOMERIS, GLOMERIS.

Corpus articulis, capite incluso, 13, semi-cylindraceis, supra

et lateraliter crustaceis, infrà sub-crustaceis; pedes utrinque 17, oculi 8, in quovi latere capitis per lineam dispositi.

1. Gl. PUSTULÉ, *G. pustulata.* — *Oniscus pustulatus* Fabr. entom. syst. II, 396. (Germania.)

2. GL. TACHETÉ, *G. guttata.* Risso, Eur. mérid. V, 148, sp. 3. (Gallia austr.)

3. *Gl. Klugii* Brandt. prodromus sp. 1, Bull. Moscou VI, 125; edit. gall. I, 284. (Egyptus, Syria.)

4. *Gl. tetrasticha* Brandt, *loc. cit.* sp. 6. (Germania.)

5. *Gl. quadripunctata* Brandt, *loc cit.* sp. 9. (Europa australis.)

6. *Gl. Hexasticha* Brandt. *ibid.* sp. 10. (Europa.)

7. *Gl. lepida* Eichwald, zool. specialis part. 2. p. 123. (Podolia australis.)

8. GL. MARGINÉ, *Gl. marginata.*— *Onisc. marg.* Will. entom. IV, 187. tab. II. f. 15, *Jul. margin.* Olivier, Encycl. métho. VII. 414, 5; *Gl. marginata* Leach. zool. misc. III, 32. pl. 132. (Europa.)

9. GL. BORDÉ, *G. limbata.* — *Jul. limb.* Oliv. Encycl. méth. VII, 414, 6. (Gallia.)

10. GL. CHATAIN, *G. castanea* Risso, Eur. mérid. V, 148, 2. (Gall. austr.)

11. *Gl. annulata* Brandt, loc. cit. sp. 5. (Gall. austr., Italia.)

12. *Gl. nobilis* Koch. Deutschland Crustaceen, Myriap. etc. fasc. 4. tab. 1. (Allemagne). Glom. marginatæ varietas?

13. *Gl. transalpina* Koch., *ibid.* tab. 2. (Germania); ejusdem species varietas?

14. GL. MARBRÉ, *G. marmorea*, — *Jul. marmoreus*, Oliv. Encycl. méthod. VII, 414, 7. (Gallia.)

15. *Gl. marmorata* Brandt, prodr. sp. 4. (Allemagne.) non differt a precedente?

16. GL. PLOMBÉ, *G. plumbea.* — *Jul. plumbeus.* Oliv. loc. cit. sp. 3.

In maribus organa copulationis post pedes extremos adfixa vidi.

Genus III. ZEPHRONIA, ZEPHRONIÆ.

Segmenta glomeridum sed capite incluso 14; pedes utrinque 20 circiter; oculi plurimi, in cumulum capitis utrique lateri gregati.

1. *Zeph. ovalis* T. E. Gray, Anim. Kingdom. insect. pl. 135. f. 5. (Patria?)

2. *Zeph. rotundata*, *Sphærotherium rotundatum* Brandt, Prodromus p. 198. sp. 1; édit. gallic. p. 296. (Caput Bonæ-Spei.)

3. *Zeph. compressa*, Sph. compressum Brandt. loc. cit. sp. 2. (Caput Bonæ-Spei.)

4. *Zeph. Lichtensteinii*, Sph. Licht. Brandt, *ibid.* sp. 3. (Caput Bonæ-Spei.)

5. *Zeph. punctata*, Sph. punctatum, Brandt, *ibid.* sp. 4. (Patria ?)

6. *Zeph. elongata*, *Sph. elongatum*, Brandt, *ibid.* sp. 5. (Caput Bonæ-Spei.)

7. *Zeph. Javanica* Guér. iconogr. Règn. anim. insect., pl. 1, f. 1. ined. (Java.)

8. *Zeph. testacea, Jul. testaceus*, Oliv. Encycl. méthod. VII, 414, sp. 2. (Madagascar.)

9. *Zeph. Hercules, Sphæropeus Hercul.* Brandt. monog. Bull. Moscou VI. p. 200. sp. 1; edit. gallic. p. 288. (Patria ignota.)

10. *Zeph. insignis, Sphær. ins.* Brandt. *ibid.* sp. 2. (Java.)

Familia II. IULOIDEA, *Iuloïdes.*

Segmenta corporis 21 et amplius, coriacea, cylindrica, depressa, vel marginata; pedes numerosa, utrinque 30 et ultra.

Genus IV. POLYDÈME, POLYDESMUS. (1)

Corpus formâ variabile, lateraliter plus minus carinatum, segmentis 21 (primo cephalico; secundo vel nuchæ clypeiformi, tribus postea utrinque unipedatis, 14 bipedigeris, duobusque posterioribus, quorum ultimum anale, apodis); pedes utrinque 31; oculi nulli.

A. — *Polydesmi glomeridiformes.*

1. P. RUDE, *P. scaber* Perti, apud Spix. et Mart. Hist. nat. Brés. ins. tab. 40. f. (Brasilia.)

2. P. ZÉBRÉ, *P. zebratus* Gervais, Ann. Soc. Entomol. France. v. 379. (Brasilia.)

3. P. VIRGINIEN, *P. virginensis. Jul. virgin.* Drury II, 393; *J. tridentatus* Fabr. Entom. syst. II, 393; *Polyd. virg.* P. Beauv. ins. d'Afr. et d'Am. Aptère. pl. IV. f. 5; *Fontaria virg.* T. E. Gray, Anim. Kingd. insect. pl. 135. f. 1. (Carolina.)

Huic speciei (P. granuloso que pariter) oculos in figura dedit Pal. Beau-

(1) De hoc genere amplius nuncupavi in zoologico repertorio : Annales de la Société entomologique de France, t. v, p. 273 et 560.

vois, nec E. Gray, quod ad naturam confirmare vel infirmare non mihi datum est; accurata descriptio desideratur.

4. P. GRANULEUX, *P. granulosus* Pal. Beauvois, loc. cit. p. 156. f. 4. (Guinea.)

B. — *Polydesmi propriè dicti.*

5. P. APLATI, *P. complanatus. Jul. compl.* Linn. syst. nat. II, 1065, 4; Scolopendre à 60 pattes, Geoff. II, 675, 2; *Jul. compl.* De Geer. VII, 586, pl. 36, f. 23-26, *Polyd. compl.* Latreille, nouv. dict. Leach., zool. misc. III, 37, tab. 135. (Europa.)
6. P. DIADÈME, *P. diadema* Gerv. Ann. Soc. Entom. T. VI, Bulletin. (Gibraltar, Rambur.)
7. P. DENTELÉ, *P. dentatus. Jul. dentatus,* Oliv. Encycl. méthod. VII, 417. sp. 20 (Cayenna.)
8. P. ROUGEATRE, *P. rubescens* Gerv. Ann. Soc. Entomol. v, 379. (Brasilia.)
9. P. DE BLAINVILLE, *P. Blainvillei* Eydoux et Gerv. Ann. Soc. Entom. v, 379; ibid. 560, (Barbaria, Egyptus.)
10. P. GLABRE, *P. glabratus* Perty, loc. cit. p. pl. 40. f. 7. (Brasilia.)
11. P. TACHETÉ, *P. conspersus.* Perty, *ibid.* f. 8 (Brasilia.)
12. P. MARGARITIFÈRE, *P. margaritiferus* Eyd. et Gerv. Ann. Soc. Entom. v, 379. (Manilla.)

C. — *Polydesmi iuloides.*

13. P. PALLIPÈDE, *P. pallipes. Jul. pallipes,* Oliv. Encycl. méthod. VII, 414. sp. 12; Polyd. pallip. Gerv. Mag. zool. 1835. cl. VIII, n. 133. p. 11; Guerin Iconogr. insectes pl. 1, f. 2, ined. (Gallia centralis.)
14. P. DE GUERIN, *P. Guerinii* Gerv. Ann. Soc. Entomol. v, 560. (Madera.)
15. *P. stigmatosus.* — *Jul. stigm.* Eichw. zool. special. part. 2. p. 121; *Strongylosoma iuloides* Brandt, Bull. Moscou VI. p. 205. (Lithuania, Volhynia.)
16. P. CYLINDRIQUE, *P. cylindraceus* Gerv. Ann. Soc. Entomol. t. VI. (Barbaria.)
17. *P. depressus, Jul. depressus* Fabr. Entom. syst. II, 393. (India)
18. *P. stigma.* — *Jul. stigma* Fabr. *ibid.* p. 394. (Tranquebar.)
19. *P. rugulosus* Eschscholtz, Mém. Soc. Imp. nat. Moscou VI, 112, 3. (Brasilia.)
20. *P. lateralis* Eschsch. *ibid.* sp. 4. (Insula Guam.)
21. *P. granulatus* Say, Journ. Acad. Sc. nat. Philad. t. II. part. 1. p. 107; *id.* OEuv. Entom. edente Lequien, I, p. 20. (Pensylvania.)
22. *P. serratus* Say, Journ. ibid. p. 106; *id.* œuv. entom. I, p. 19. (Amer. septentr.)

23 et 24. Sunt adhuc species duæ, mihi figura Grayi cognotæ ; nulla data est descriptio? *P. elegans*, Gray loc. cit. pl. 195. f. 6, et *P. Leachii* id. ibid. f. 3.

Genus V. BLANIULUS, Blaniules.

Corpus pedesque numerosi iulorum (*vide inferiùs*); oculi, etiam in adultis, inconspicui.

1. B. guttulé, *B. guttulatus.—Iul. gutt.* Bosc. Bull. Sc. Soc. Philomat. 1792, p. 10; Fabric. syst. entom. syst. suppl. p. 289; *J. pulchellus*, Leach. Linn. trans. XI 379; *I. fragarius* Lamk. Anim. s. vert. v. t. 36. (Gallia, Britannia.)

Hoc genus distinxi, anno 1836, in notâ philomaticæ societati pariensiensi communicata; oculis nullis polydesmos memorat, jungitque Iulis quorum corpus et pedes habet; unica species noscitur, circà Lutetiam non infrequens.

Genus VI. IULUS, Iule.

Corpus articulis numerosis (40 et ultra) cylindraceis, lateraliter non carinatis; pedes numerosissimi; oculi distincti, gregati.

A. — Articulis plus minusve longitudinaliter *striatis, penè-ultimo non mucronato.*

1. I. de Decaisne, *I. Decaisneus* N. sp. Blaniulo guttulato forma simillimus, sed colore paululum fuscescente, maculis lateralibus punctiformibus rubro-violaceis; oculis distinctis nigris.

Hab. *Lutetiæ*. Unicum specimen reperi, cujus figuram serius dabo.

2. I. lucifuge, *I. lucifugus* N. sp.

I. corpore, anterius præsertim, crasso, albicante, in non nullis vix lutescente; maculis laterum virguliformibus ferrugineo rubris; oculis nigris in triangulum per lineas gradatas congregatis.

Hab. *Lutetiæ*. In Museo pariensi abundat. puparum in tabula nostra (pl. IV B.) formam delineavi, et Adultorum iconem in *Magasin zoologique* mox videbitur, cum accuratiore descriptione.

3. I. indien, *I. indus* Linn. syst. nat. — De Geer, VII, 588, pl. 43, f. 7-9, non Pal. Beauv. Ins, d'Afr. et d'Am. Apt. p. 154, pl. IV, f. 2. (India.)

4. I. Botta, *I. Botta* Nov. sp.

I. Boveano affinis, sed, dimidio minor, differt segmentis ad basin non

circulatim, etiam tenuissimè, striatis, articulo anali villosulo, pedibus utrinque circiter 118, subvillosis (Asia septentrionalis, Ægyptus, Abissynia.)

5. I. BOVEEN, *I. Boveanus.*

I. corpore longissimo, pedibus utrinque 125, subvillosis; articulorum dimidiâ anteriore læviter circulatim lineolatâ; articulo anali glabro longitudo 0,'08. (Ægyptus.)

6. I. DES SEYCHELLES, *I. Seychellarum.— Iul. insularum Seychellarum,* Desjardins, Ann. Soc. Entomol. franc. IV, 171; id. proceedings zool. Soc. London, 1835, p. 206. (Insula Mauritania.)

B. — *Segmentis longitudinaliter striatis; penè-ultimo mucronato.*

7. I. TERRESTRE, *I. terrestris* Linn, syst. edit. x, p. 635, sp. 3; Iule à deux cents pattes, Geoff. II, 679, 1; *Iul. terrestris* Oliv. Encycl. méthod. VII, 415, sp. 10. (Europa.)

8. I. DES SABLES, *I. sabulosus* Linn. syst. nat. édit. x, p. 640, 5; *I. à 240 pattes* Geoff. II, 679 2; *I. fasciatus* De Geer VII, 578, pl. 36, f. 6-15 (Adult.) et fig. 16-22 (ova et pupæ); *I. sab.* Oliv. Encycl. méth. VII, 415, sp. 11. (Europa.)

9. I. LONDINIEN, *I. londinensis* Leach, trans. Linn. Soc. XI, 378; *id.* Zool. misc. III, 33, tab. 133. (Anglia.)

10. I. NOIR, *I. niger* Leach, Zool. misc. III, 34. (Anglia.)

11. I. DES ARBRES, *I. arboreus* Latreille, Hist. nat. des Crustacés et des Ins. VII, 75. (Gallia.)

12. I. POINTILLÉ, *I. punctatus* Leach trans. Linn. Soc. XI. 379; Zool. *id.* misc. III, 34. (Anglia.)

13. I. MIGNON, *I. pusillus* Leach, trans. Linn. *ibid.*; et Zool. misc. p. 35. (Britannia.)

14. I. INCARNAT, *I. aimatopodus* Risso Eur. mérid. v, 169, sp. 5. (Gallia meridionalis.)

15. I. ANNELÉ. *I. annulatus* Risso *ibid.* sp. 6. (Gallia merid.)

16. I. MODESTE, *I. modestus* Risso *ibid.* p. 150. (Gallia merid.)

17. I. NOIRATRE, *I. piceus* Risso *ibid.* (Gallia mérid.)

18. I. COMMUN, *I. communis* Savi, Opusc. scientif. I, 321; Bull. Sc. nat. 1823, IV, 330. (Italia.)

19. I. FÉTIDE, *I. fœtidus* Savi, *ibid.* (Italia.)

Observ. Non satis accuratè descriptæ fuerunt hæ species, nec erant sat numerosæ quas ad naturam observavi, quam ut illarum naturalem suscipiam dispositionem; oculis, rugis, mucronibus, pedibus studere oportet. Non nullas addam species quarum nequidem sectionem indicare valeo.

20. I. AMERICANUS Pal. Beauv. Ins. d'Afr. et d'Am. p. 155. Aptères, pl. VI, f. 3. (
21. I. BEAUVOISII; — *I. indus* Beauvois loc. cit. p. 154, f. 2, exclusa synonymia (Hispaniola.)
22. I. FESTIVUS, Perty apud Sp. et Mart. Ins. pl. 40, f. 10. (Brasilia.)
23. I. VARIUS. Fabr. Entomol. Syst. II, 394. (Italia.)
24. I. CRASSUS. Linn. Syst. nat.; Fabr. ibid. sp. 7. (Asia.)
25. I. CARNIFEX. Fabricius. ibid. p. 395. (Tranquebaria.)
26. I. FUSCUS, Fabr. ibid. sp. 12. (India.)
27. I. MAXIMUS, Fabr. *ibid.* p. 396. Shaw.? naturalist's Miscellany t. II, pl. 48. (America.)
28. I. RUPESTRIS Guldenstedt. Lin. 1. 295.

Sequentium accuratiorem descriptionem et figuras promisit Cl. Brandt.

29. SPIROBOLUS OLFERSII, Brandt, Bull. Moscou VI, p. 202, sp. 1; edente Lequien. 1, p. 290. (Brasilia.)
30. *Sp. Bungii*, id. ibid. sp. 2. (China.)
31. *Spirotreptus Sebæ.* — Seba thes. tab. 87, f. 5; Brandt, loc. cit. p. 203. sp. 1. (Patria?)
32. *Spirot. Audouini* Brandt, *ibid.* sp. 2. (Patria?)
33. *Spiropæus Fischeri*, Brandt, *ibid.* (Patria?)
34. *Spirocyclistus acutangulus* Brandt, *ibid.*

Ignotum mihi transivi genus Rissoi Callipum (Callipus *Rissonius*, Leach. in Risso, Eur. merid. v, p. 151. (Gallia australis).

Genus VII. CRASPEDOSOMA, CRASPEDOSOME.

Corpus lineare, depressum, segmentis sicut in Julis numerosis, sed depressis, nec cylindraceis; pedes numerosissimi; oculi distincti gregati.

A. — Setigera.

1. CR. DE RAWLINS, *C. Rawlinsii* Leach, British Cyclopedia suppl. 1, 430, pl. 22; id. Zool. misc. III, 36, pl. 134, f. 1-5. (Britannia.)

B. — Glabra.

2. CR. POLYDESMOIDE, *C. polydesmoide. Iul. polyd.* Montagu Msc. *Craspedosoma polyd.* Leach. Zool. misc. III, 36, tab. 134; Risso, Eur. merid. v, 151. (Anglia, Gallia australis.)
3. *Cr. Richii* T. E. Gray. Anim. Kingdom Ins. pl. 135, f. 4. (Patria?)

Genus VIII. PLATYULUS, Platyule.

Iulorum pedes et segmenta numerosa, segmenta vero depressa; oculi in cumulum non gregati, sex tantum, per lineam duplicem capitis paginæ superiori, difficile distincti.

1. P. d'Audouin, *P. Audouinianus* Gerv. Soc. Philom. décembre 1836. et Journ. l'Institut, 1836, p. 435. (Hab. prope Lutetiam.)

Hocce animal prope Lutetiam (Meudon) collegi; reperit etiam ad Bellevue, Profess. Audouin, cui dedicatum volo. Platyulo accuratè studuit et hujus descriptionem icone illustratam perficit D. Audouin.

Genus IX. CAMBALA, Cambala.

Platyulos oculis destitutos, ex figura Grayi, recipere videtur; descriptio mihi ignota, nondum data?

1. C. lactarius T. E. Gray, Anim. Kingdom. Ins. pl. 135, fig. 2 (Patria ?)

§ II.

Ordo scolopendrarum.

Familia III. Scutigeridea, *Scutigéridiens.*

Genus X. SCUTIGERA, Scutigère.

Antennæ longissimæ, setaceæ, filiformes; pedes utrinque 15, longiores; segmenta corporis supra 8, vix inæqualia, imbricata, infra 15, anali et cervicali exceptis; oculi reticulati.

1. Sc. araneoide, *S. araneoides.* — Scolopendra coleoptrata Linn. syst. nat. edit. x, t. II, 1062; scolop. Araneoïdes, Pall. spicil. Zool. fasc. IX, tab. 4, f. 6; *Cermatia lineata* Illig. *C. lineata* Latr. nouv. dict. XXX, 446, *C. araneoides* Latr. genera p. 60. *C. livida* Leach, Zool. misc. III, 38, tab. 136; *Scut. lineata* Léon Dufour Ann. Sc. nat. II, p. 92 pl. 5, f. 4-5 (anat. accur.); *Cerm. variegata* Risso Eur. merid. v, 153. (Europa, Africa borealis.)

2. Sc. longicorne, *S. longicornis.*—Scolop. longic. Fabr. Entom. syst. II, 393, 3. (Tranquebar.)

3. Sc. VERDATRE, *S. virescens* Latr. nouv. dict. xxx, 477. (Insul. Mauritiana.)
4. Sc. . . . . (Nova-Hollandia) de hac specie locutus est Latreille (nouv. dict. xxx, 447) sed neque nomen neque descriptionem dedit.

Fossilem scutigeram in succino? reperit D. Berendt, ut mecum communicavit Cl. Audouin.

Genus XI. LITHOBIUS, Lithobie.

In adultis segmenta corporis 17, supra imbricata, inæqualia; pedes utrinque 15, postici longiores; antennæ moniliformes, subsetaceæ, articulis 20 ad 40, ætate variabilibus; oculi plurimi, gregati.

1. Lith. a tenailles, *L. forcipatus.* — *Scol. forcipata* Linn. Scolp. à 30 pattes, Geoff. II; Sc. forcip. De Geer VII, 557, pl. 35, f. 12-16; *Lith. forficatus* Leach Zool. misc. III, 39, tab. 137; *Scol. forcip. Treviranus* Zeitschrift für Physiolog. II, p. 18. tab. IV-VI; nec non Duf. Ann. Sc. nat. II, 81. pl. 5, f. 1-3. (anat. accur.) (Europa.)
2. *Lith. vulgaris* Leach, Zool. misc. III, 40. (Anglia.)
3. *Lith. variegatus* Leach, *ibid.* (Anglia.)
4. *Lith. longicornis* Risso, Eur. merid. v, 154. (Gallia australis.)

Specierum 2, 3 et 4 nullum specimen vidi, has que certas non credo.

5. Lith. nudicorne, *L. nudicornis* Nov. sp.

Lith. forcipato affinis, differt colore dilutiore, antennis que (circiter 42-articulatis) nudis nec pilosulis. (Sicilia.)

Observ. Lithobiis cum ætate numero variant pedes, segmenta corporis, antennarum articula nec non oculi, quod frequentissime confirmare potui; pro junioris habeo figuram Clar. Savignyo in splendidissimo opere (descrip. de l'Egypte Ins. Myriap. f. 3) inscriptam, cui, capitis in utroque latere, oculi solum quatuor adsunt. Lithobiorum pupas devidi duobus tantum tribus ve ocellis præditas, et omnibus noscuntur adultorum oculi numerosissimi (vide Treviranum, loc. cit. L. Dufourium etc.). Savignyanus Lithobius antennis articula 20 præbet, quod est pariter junioris et cum sententiâ meâ convenit.

Genus XII. SCOLOPENDRA, Scolopendre.

Segmenta corporis depressa, 23 capite incluso; oculi utrinque 4, stemmatiformes; forcipes seu pedes maxillares validi; pedes

utrinque 21, pootici longiores, primo articulo spinuloso, antennæ setaceæ 17, ad 20-articulatæ.

1. Sc. VIOLACÉE, *S. violacea* Fabr. Entom. syst. suppl. p. 289; Guerin Iconogr. insectes pl. 1, f. 7, ined. (Caput Bonæ Spei.)

2. Sc. FAUVE, *S. fulva* Nov. sp.

S. corpore dilutè fulvo; pedum posticorum articulo primo supra plano, ibidem 4, infra 2-5 spinuloso. Long. corporis 0,029. (Sicilia, Al. Lefebvre.)

3. Sc. MORDANTE, *S. morsicans.*— Linn. syst. nat.; Vill. Entom. IV, XI, 17-18; Scolopendre, Savigny, Egypte Myriap. f. 1; *Sc. alternans* Leach Zool. misc. III, p. 40, tab. 130? *Sc. complanata* Latreille, nouv. dict. XXX, 393; *Sc. cingulata id.* Règ. anim. G. Cuvier IV, 339.

Sc. ferrugineo-virescente tincta, segmentis complanatis, quadratis, antennis 20 aut rarius 18 articulatis; pedibus posticis crassis, subbrevibus; articulo primo intus 5, infra 2-spinigero; longit. 0,90. (Europa meridionalis, Africa sept., Asia occidentalis.)

4. Sc. HARDIE, *S. audax*, nov. sp. *Scol. morsitans* Latreille, nouv. dict. XXX 393? exclusâ synonymiâ.

A præcedente differt corpore cœrulo-virescente, vix depresso, articulis angustioribus; antennis 18-articulatis; pedibus posticis longioribus, vix depressis, articulo primo intus 3 et infra 2 spinigero; statura Sc. morsicantis.

5. Sc. SUBSPINIPÈDE, *S. subspinipes* Leach, Linn. trans. XI, 383; *id.* Zool. misc. III, 41.

Sc. antennis 18-articulatis; pedibus posterioribus supra marginatis, complanatis, intus 3-4, infra 2-spinigeris; segmentis corporis, posterioribus præsertim, marginatis; long. corp. 0,115; antennarum 0,022, pedum post. 0,027.

Sc. subspiniedi refero specimina a doct. F. Eydoux in itinere circa orbem terrarum collecta, sed quorum patriam nescimus.

6. Sc. DE BRANDT, *S. Brandtiana.*

Sc. ferrugineo-flava, antennis gracilibus, 18-articulatis; pedibus posticis supra planis, primo articulo plurispinuloso, spinularum postrema complicata; long. corp. 0,110, antennarum 0,020, pedum posticorum 0,023. (Patria?)

7. Sc. D'EYDOUX, *Sc. Eydouxiana*, nov. spec. (Sénégal.)

8. Sc. DE LA SAGRA, *S. Sagræa.* — *Sc. morsitans* Shaw., naturalist's miscell. t. 1, pl. 9? *Sc. Sagræa* Guer. Voyage à Cuba de M. de la Sagra, Entomol. msc.

Sc. colore ferrugineo, antennis gracilibus, elongatis, pedibus posticis cy-

lindraceis, spinulis 20-25 circiter, spina extrema spinulis non nullis, minimis composita; longit. corporis in permagno specimine 0,144; antennarum 0,040; pedum postic 0,036. (Cuba.)

Species hujusce-generis adde:

9. *Sc. trigonopoda* Leach, Zool. misc. III, 41 (Patria?)
10. *Sc. gigas* Leach, Linn. trans XI, 383; *id.* Zool. miscell. III, 42 (Patria?)
11. *Sc. viridipes* L. Dufour, Ann. gen. Sc. physiques, VI, 317 (Hispania.)
12. *Sc. italica* Koch, Deutschlands Crustac. myriap. etc. fasc. 9, tab. 1.
13. *Sc. marginata* Say, journ. Ac. nat. Sc. Philad. II, part. 1, p. 100; *id.* œuv. entomol. edente Lequien I, 22. (Georgia amer., Floridia.)
14. *Sc. viridis* Say, Journ. *ibid.* p. 110, *id.* œuv. entom. p. 23. (America sept.)

An in eodem genere adnumerandæ sunt?

15. Sc. (innominata) Savigny, Egypte tab. myriap. f. 2. pedes utrinque 18 tantum præbet.
16. *Sc. gigantea* Linn. syst. nat. edit. 2, p. 1063, sp. 4; *Scol.* maxima pedibus utrinque 36, Brown, jam. tab. 42, f. 4. (America.)
17. *S. ferruginea* Sc. pedibus utrinque 23, De Geer, VII, 568, tab. 43, f. 6. (Africa.)
18. *Sc. dorsalis* Fabr. Entom. syst. II, 391. (Tranquebaria.)
19. *Sc. clypeata* Fabr. *ibid.* (Tranquebaria.)

Genus XIII. CRYPTOPS, CRYPTOPS.

Antennæ 17-articulatæ, pedes utrinque 21; posticis longioribus, non spinigeris; oculi inconspicui.

1. CR. DES JARDINS, *C. hortensis* Leach. Encycl. brit. suppl. 1, 431, 22; *id.* Zool. misc. III, 42, tab. 139. (Britannia, Gallia.)
2. CR. DE SAVIGNY, *C. Savignyi* Leach, Zool. misc. II, 42; *Sc. germanica* Koch, Deutschlands Crust. myriap., etc. fasc. IX, n. 2. (Britannia, Germania, Gallia.)
3. CR. HYALIN, *C. hyalinus* Say, journ. Acad. Sc. Philad. II, p. III; *id.* œuv. entom. I, 23. (Georgia amer., Floridia orientalis.)
4. CR. SIX-ÉPINES; *C. 6-spinosus* Say, journ. *ibid.* p, 112; *id.* œuv. entom. I, 24. (America sept.)
5. CR. PROLONGÉ, *C. posticus* Say, journ. *ibid.* p. 112; *id.*, œuv. entom. I, 24. (Georgia Floridia orientalis.)

Genus XIV. GEOPHILUS. Géophile.

Corpus lineare, depressum; pedes numerosissimi, utrinque 50 et ultra; segmenti extremi tentaculiformes, præcedentes magnitudine non superantes, inungues; antennæ 14-articulatæ; oculi nulli. (1)

A. — *Forcipes validi, capite angusto, elongato non obtectæ; antennæ moniliformes, pilosæ, elongatulæ.* G. maxillares.

1. G. ferrugineux, *G. ferrugineus* Koch, Deutschlands Crust. myriap., etc. fasciculo 3, n. 1 (Germania.)

2. G. maxillaire, *G. maxillaris* Nov. sp.

G. subvillosus, antennis capiteque ferrugineis; corpore dilute fulvo, pedes utrinque 46. (Hab. *Lutetiæ*, in regio museo sat frequens.)

B. — *Forcipes minus validi; caput latius; antennæ variabiles.*

a) — Antennæ moniliformes, capite ter longiores. *G. longicornes.*

3. G. électrique, *G. electricus.* — *Sc. electrica*, Linn.; *Sc. fulva* De Geer vii, 561, pl. 35, f. 17; *G. longicornis* Leach, trans. Linn. Soc. xi, 386; *id.* Zool. misc. iii, 45, tab. 140, f. 3-6; *Sc. fulva* Trev. Vermischt Schrift. ii, 33, tab. vii, f. 3-5 (Anat. accur.); *Geop. electr.* Koch. Deutschl. Crust. fasc. 3, n. 4; *G. crassipes, id. ibid.* n. 5 sexus alter? (Europa.)

b.) — Antennæ moniliformes capite circiter dupló longiores *G. monilicornes.*

4. G. simple, *G. simplex* Gerv. Mag. zool. cl. ix, n. 133, p. 9 et pl. 137, f. 1 (1835); *G. linearis* Koch, loc. cit. fasc. 4, n. 1. (Gallia, Belgia, Germania.)

5. G. rougeatre, *G. rubens* Say, Journ. Ac. nat. Sc. Philad. t. ii, part. 1, p. 113; *id.* œuv. entomol. i, 35. (America sept.)

6. G. corpophage, *G. corpophagus* Leach, trans. Linn. xi, 384; Gerv. Mag. Zool. cl. ix, n. 133, p. 5 et 7. (Anglia, Gallia.)

7. G. souterrain, *G. subterraneus* Leach, Linn. trans. xi, 385. (Anglia.)

8. G. acuminé, *G. acuminatus* Leach, Linn. trans. xi, 386; Koch, Deutschl. Crust. fasc. 9, n. 6 (1836). (Anglia, Germania.)

(1) De Geophilis, Leachiano genere, in Magasin de Zoologie cl. ix, n° 133 (1835) scripsi.

9. G. MARITIME, *G. maritimus* Leach, Zool. misc. pl. 140, f. 1-2. (Anglia.)

10. G. DE GABRIEL, *G. Gabrielis. Scol. Gabrielis* Linn. syst. nat. Fabr. Entom. syst. II, 392; *Sc. semipedalis* L. Dufour Ann. gen. Sc. phys. VI, 317, pl. 96, f. 8. (Europa meridionalis.)

11. G. DE WALCKENAER, *G. Walkenaerii* Gerv. Mag. zool. cl. IX, pl. 133, f. 1, p. 8. (Gallia, Barbaria?)

C. — *Antennæ articulis inæqualibus, decrescentibus* G. acuticornes.

12. *G. lævigatus.—Crytops lævigatus,* Brullé, Expéd. Sc. de Morée, Ins. p. 62, pl. 28, fig. 14; *Geoph. læv.* Gerv. Mag. Zool. cl. IX, pl. 137, f. 2, ex Brullé. (Græcia, Peninsula ibera.)

13. G. SILLONNÉ, *G. sulcatus.— Crytops Gabrielis* Brullé, expéd. Sc. de Morée, ibid. p. 62, pl. 28, f. 2, exclusâ synonymiâ. (Græcia.)

14. G. BARBARESQUE, *G. barbaricus* Gerv. Magas. zool. cl. IX, pl. 133, f. 3, p. 10. (Barbaria.)

15. G. DE SAVIGNY, *G. Savignyanus. — Scolopendre* .... Savigny, Egypte; Myriap. f. 4. (Ægyptus.)

Sequentium accuratior descriptio necessaria videtur :

16. *G. phosphoreus* Scolp. phosphorea, Linn., Gmel. syst. nat. II, 1064, sp. 4. (Asia.)

17. *G. occidentalis,* Scolop. occident. Linn. *ibid.* sp. 10. (America.)

18. *G. angustatus* Eschscholtz, Mém. Soc. Imp. Moscou, VI, 112; *id.* Bull. Sc. nat. VII, 267. (Insula Guam.)

19. *G. longissimus* Risso, Eur. mérid. V, 155; (Gallia australis.) *G. electricus* auct?

20. *G. attenuatus* Say, Journ. Acad. nat. Sc. Philad. t. 2, part. 1, p. 113, 3; *id.* œuv. entom. I, 26. (America sept.)

CHAPITRE III.

Après avoir exposé les données auxquelles je suis présentement arrivé quant à la classification des Entomozoaires Myriapodes, et à la détermination spécifique de ceux de ces animaux qui vivent dans nos environs, je dois faire connaître différens points non moins curieux de leur histoire naturelle; je parlerai surtout des variations que ces animaux éprouvent avec l'âge

dans plusieurs de leurs organes. J'ai étudié principalement les Iules, et, parmi les Scolopendres, les deux genres Lithobius et Geophilus.

§ I.

De Geer, voulant observer les mœurs du Iule, commun par toute l'Europe, et que Linnæus avait nommé *Iulus sabulosus*, conserva un de ces animaux dans un vase particulier, et obtint qu'il y pondît plusieurs œufs.

« Celui (le Iule) dont je viens de donner la description, dit de Geer (VII, 582), était une femelle, car elle pondit un grand nombre d'œufs d'un blanc sale, dans la terre, près du fond du poudrier, où elle les avait placés en un tas les uns auprès des autres; ils sont très petits et de figure arrondie. Je n'espérais pas voir des petits sortir de ces œufs, car il était incertain si la mère avait été fécondée ou non.

« Cependant après quelques jours, c'était le 1er du mois d'août 1746, de chaque œuf il sortit un petit Iule blanc, qui n'avait pas une ligne de longueur. J'examinai d'abord au microscope les coques d'œufs vides, et je vis qu'elles s'étaient fendues en deux portions égales, mais qui tenaient pourtant ensemble vers le bas.

« Ces jeunes Iules nouvellement éclos me firent voir une chose à laquelle je ne m'attendais nullement. Je savais que les insectes de ce genre ne subissent pas de métamorphose, qu'ils ne deviennent jamais des insectes ailés, ainsi j'étais comme assuré que les jeunes devaient être semblables en figure, à la grandeur près, à leur mère, et, par conséquent, je croyais qu'ils étaient pourvus d'autant de pattes qu'elle; mais je vis toute autre chose : chacun d'eux n'avait en tout que six pattes qui composaient trois paires, ou dont il y avait trois de chaque côté du corps, etc. » (1)

(1) Le même savant avait encore constaté que les Pollyxènes ont de même moins d'anneaux et de paires de pattes dans le jeune âge que dans l'âge adulte.

« Les Iules (*Pollyxenus lagurus*) de la troisième grandeur étaient encore plus petits que ceux à six paires de pattes; ils sont très courts et le dessus du corps est divisé en trois an-

M. Paul Savi s'est aussi occupé du développement des Iules; il nomme *communis* l'espèce qu'il a observée, et il la regarde comme distincte de toutes celles qu'on avait décrites avant lui. Ce que M. Savi dit de plus remarquable sur ces animaux est en opposition complète avec les observations de de Geer. En effet, d'après lui, les Iules sont complètement apodes et non pourvus de six pattes lorsqu'ils viennent au monde. M. Savi a-t-il bien observé? Je n'en veux pas douter, mais je ne crois pas qu'on puisse encore conclure de ses observations que de Geer ait été dans l'erreur; le récit de ce dernier est trop circonstancié pour qu'il soit permis de le taxer d'inexactitude. Je n'ai pu malheureusement réussir à voir pondre et éclore les Iules que j'ai fréquemment recueillis; mais en étudiant ces animaux dans leur jeune âge, j'ai constaté, comme de Geer l'avait fait observer, que le nombre des anneaux (1) du corps, celui des pattes et celui des articles des antennes augmentent à mesure que se fait le développement. C'est en arrière qu'apparaissent les nouvelles pattes, mais jusqu'au complet développement, il reste encore dans cette partie plusieurs anneaux apodes en avant de celui qui présente l'anus. Mais un fait plus remarquable, et dont ni de Geer ni M. Savi ne font mention, c'est que les variations portent non-seulement les organes que je viens de signaler, mais encore sur les yeux, qui sont eux-mêmes bien moins nombreux chez les jeunes que chez les adultes.

Dans les Iules parfaitement développés de l'espèce que j'ai le plus étudiée sous ce rapport, le *Iulus lucifugus*, les yeux qui apparaissent sur chaque côté de la tête comme une tache triangulaire d'un noir profond, sont composés comme dans la figure ci-jointe (pl. 4 B, fig. 3 *a*), de petits ocelles disposés eux-mêmes

neaux; chaque anneau a quatre brosses, ainsi le corps de l'insecte est garni en tout de douze brosses; les pinceaux de la queue sont encore plus déliés que ceux des Iules de la grandeur moyenne, et le nombre de leurs pattes est proportionné à leur grandeur; ils n'en ont que trois paires. » De Geer, Mém. t. VII, p. 577, pl. XXVI, f. 8.

(1) Cette variation du nombre des anneaux des Iules que nous retrouverons chez quelques Myriapodes encore, est un caractère qui suffirait à lui seul pour éloigner ces animaux des insectes Hexapodes auxquels on a voulu les réunir. On sait en effet que la fixité des segmens du corps de ces derniers, est un des faits les plus remarquables de leur histoire. (Voyez au sujet de cette fixité, Blainville, Bull. sc. Soc. Philomatique de Paris.)

en lignes parfaitement régulières, et d'une manière tout-à-fait géométrique. Le nombre de ces ocelles chez un jeune Iule qui n'avait encore que quelques anneaux au corps, et sept paires de pattes, était de six seulement, ils étaient sur trois lignes et déjà disposés en un triangle équilatéral. La première ligne ne présentait qu'un seul ocelle, la seconde en avait deux et la suivante trois ainsi qu'on peut le voir pl. 4 B, fig. 3 *b*; chez un individu un peu plus âgé, une nouvelle rangée de quatre s'était déjà montrée. Les véritables insectes, c'est-à-dire les Hexapodes n'offrent aucun exemple de ces modifications; les yeux des Iules, qui varient comme nous venons de le voir, sont donc beaucoup moins fixes et sans doute moins parfaits que ceux de ces animaux. Rappelons que parmi les Myriapodes, il est des animaux fort voisins des Iules qui ne présentent aucune trace d'yeux même dans l'état adulte, tels sont les *Blaniulus* et les *Polydesmus*. Chez d'autres ces organes affectent des dispositions plus ou moins singulières; groupés en amas chez les Polyxènes où ils n'avaient pas été bien observés jusqu'à ces derniers temps, ils ont une forme à-peu-près semblable chez les *Zephronia* tandis que chez les vrais Gloméris ils sont disposés en une série linéaire sur chaque côté de la tête. Chez certains Iules ils sont au contraire ramassés et même assez confus; il semble alors qu'on pourrait jusqu'à un certain point les comparer aux points pseudo-oculaires annélides. (1)

(1) Dans quelques cas, les yeux des Myriapodes rappellent par leur confusion et leur nature (*Iulus decaisneus*), les points oculaires des Chétopodes et des Annélides apodes. Mais chez ces derniers animaux, les organes auxquels on donne le nom d'yeux, en sont-ils véritablement? M. de Blainville (Dictionn. des Sc. nat.) les appelle points pseudoculaires, ce qui indique que leur véritable usage ne lui est point démontré. M. Ehrenberg a décrit sous le nom d'*Amphicora* une petite sabelle qui aurait de semblables points oculaires non-seulement à l'extrémité antérieure, mais aussi à la postérieure; M. Dujardin m'a montré des dessins faits par lui sur nos côtes de l'Océan, et qui représentent des animaux semblables aux Amphicora. Ce sont autant d'argumens en faveur de l'opinion que ces prétendus yeux n'en sont point réellement. J'ajouterai que la même chose peut être dite pour certains Hirudinées, et que les *Ichthyobdella geometra* ont des points pseudoculaires, ou au moins des taches de pigmentum tout-à-fait analogues sur la tête et sur la ventouse postérieure. On trouve une indication de cette disposition dans les figures déjà publiées de l'Ichthyobdelle.

II.

Personne, que je sache, n'a parlé du développement des espèces de la famille des Scolopendres, et je ne connais sur cette partie de l'histoire naturelle des espèces de ce groupe que la phrase suivante relative au genre Géophile : « In january, I observed beneath the earth in a garden, a cavity six young ones (varying very much in the number of their legs). Leach, *Zool. misc.*, III, p. 44). »

J'ai surtout étudié les Lithobies ou Scolopendres à quinze paires de pattes, et j'ai de plus recueilli deux petits animaux Myriapodes que je rapporte aux Géophiles, autre genre de la même famille.

Envisagés dans leur état complet de développement, les Lithobies ont quinze paires de pattes; de là le nom de Scolopendres à quinze paires de pattes que leur impose Geoffroy; elles ont les antennes grenues et composées de quarante articles environ, enfin leurs yeux, dont M. Treviranus (*loc. cit.* pl. VII, fig. 1) a donné une bonne figure, sont fort nombreux et disposés et groupes sur les côtés de leur tête. Une jeune Lithobie que je recueillis le 29 mai 1836, n'avait encore que sept paires de pattes, dix anneaux pour tout le corps, deux yeux seulement de chaque côté et huit articles aux antennes; remarquons d'abord qu'un seul de ces anneaux, l'anal était privé de pieds, ce qui établit tout d'abord une différence entre les jeunes Lithobies et les jeunes Iules, auxquels nous avons toujours vu à l'arrière du corps plusieurs segmens apodes. Cette même larve, car je crois que ce nom peut lui être appliqué, montrait déjà, le 8 juin suivant, quatorze articles aux antennes et huit paires de pattes; il y avait encore un anneau apode pour l'anus, mais on comptait en tout onze segmens.

La figure que je publie représente une autre Lithobie à-peu-près du même âge, mais qui a déjà trois yeux, et une de celles que j'ai encore étudiées avait dix paires de pattes dont les deux postérieures rudimentaires et à peine formées. La même planche donne la figure d'une Lithobie dont les pattes sont

toutes développées, mais qui n'a pas encore tous ses yeux, chaque côté n'en présentant encore que huit. Les Lithobies subissent donc comme les Iules des variations dans le nombre des anneaux de leur corps, de leurs paires de pattes ainsi que dans celui des articles de leurs antennes ; elles nous présentent un second exemple d'animaux chez lesquels les yeux varient avec l'âge, particularité bien remarquable et que je ne crois pas avoir encore été signalée. Les yeux des Myriapodes paraissent tout-à-fait comparables aux yeux lisses ou stemmates des Entomozoaires hexapodes, mais ils offrent d'un genre à l'autre des variations remarquables. Les *Scolopendra* n'en ont que quatre paires, et chez les Iules, où ils sont nombreux et rapprochés, ils se groupent de différentes façons, et leur disposition peut dans certains cas offrir de véritables caractères pour la distinction des espèces et même pour celle des genres. Quelques Myriapodes manquent d'yeux à toutes les époques de leur vie, et chez les scutigères ces organes sont assez semblables aux yeux à facettes de certains Hexapodes.

Il me reste maintenant à examiner comment se développent les pattes et les anneaux du corps à mesure que chaque jeune Lithobie avance en âge. Étudiés en dessous chez un individu adulte les segmens pédigères des Lithobies sont à-peu-près égaux entre eux ; mais en dessus, où ils sont comme imbriqués, quelques-uns apparaissent plus grands et d'autres plus petits (pl. 4 B, fig. 1 *e*), les plus grands de ces arceaux pédigères sont les 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 12, 13 et 14e ; ces trois derniers correspondant à quatre demi-arceaux inférieurs et par suite à quatre paires de pattes. Les 2, 4, 6, 9 et 11e sont plus petits ; j'ai constaté que les pattes existent déjà aux arceaux les moins grands, avant que la partie supérieure de ceux-ci ne se soit montrée ; et je ferai observer que ce qui est permanent pour un des segmens postérieurs qui n'a en dessus qu'un écusson, existe alors pour deux des segmens postérieurs ; ils n'ont en dessus qu'un seul écusson, le plus petit des deux écussons n'ayant pas encore apparu ; ce fait mérite d'être signalé, car si l'on suppose le même phénomène permanent pour tous les anneaux de la scutigère qui n'ont point de carapace supérieure, on s'ex-

pliquera comment à tous les âges cette dernière a moins de segmens visibles en dessus qu'elle n'a de paires de pattes. Chez les Géophiles, la disposition est tout autre, et c'est une nouvelle preuve des nombreuses différences que les divers genres de la classe qui nous occupe présentent entre eux; mais comme je n'ai pu encore me procurer que deux très jeunes Géophiles, je demande a n'en parler qu'après en avoir étudié un plus grand nombre.

Je terminerai donc ce travail en donnant la liste des Myriapodes que j'ai rencontrés aux environs de Paris; leur nombre est de vingt :

1. *Pollyxenus lagurus* (Scolopendre à pinceau, Geoffroy.)
2. *Glomeris marmoratus* (Iulus marm. Olivier.)
3. *Gl. marginatus* (Iulus marg. Olivier.)
4. *Polydesmus complanatus* (Scolopendre à 60 pattes, Geoffroy.)
5. *Polydesmus pallipes* (Iulus pall. Olivier.)
6. *Blaniulus guttulatus* (Iulus guttulatus, Bosc.)
7. *Iulus Decaisneus.*
8. *Iulus lucifugus.*
9. *Iulus sabulosus* (Iule à 240 pattes, Geoff.)
10. *Iulus terrestris* (Iule à 200 pattes, Geoff.)
11. *Platyulus Audouineus.*
12. *Scutigera araenoides* (Scolop. à 28 pattes, Geoff.)
13. *Lithobius forcipatus* (Scolop. à 30 pattes, Geoff.)
14. *Cryptops hortensis.*
15. *Cryptops Savignyi.*
16. *Geophilus maxillaris.*
17. *Geophilus electricus.*
18. *Geophilus simplex.*
19. *Geophilus carpophagus.*
20. *Geophilus Walckenaërii.*

Geoffroy paraît avoir confondu les Cryptops (scolopendres sans yeux, à vingt-une paires de pattes et à dix-sept articles aux antennes) avec les Géophiles (qui ont quatorze articles aux antennes et beaucoup plus de vingt-une paires de pattes), car dans sa description de la quatrième scolopendre (t. II, p. 676,

nº 4) on reconnaît des caractères qui appartiennent aux Géophiles carpophage et électrique (ceux de la couleur et du nombre des pattes, 144) et d'autres qui sont propres au Cryptops (tel est celui d'avoir dix-sept articles aux antennes qu'il attribue à sa Scolopendre).

EXPLICATION DE LA PLANCHE 4 B.

Fig. 1. LITHOBIUS FORCIPATUS. *a.* très jeune individu; *b.* antenne du même; *c.* patte; *d.* tête de profil pour voir les yeux; *e.* LITHOBIE plus âgée, mais non adulte; *f.* tête et yeux; *g.* antenne; *h.* patte.

Fig. 2. BLANIULUS GUTTULATUS.

Fig. 3. IULUS LUCIFUGUS. *a.* tête et yeux de l'adulte; *b.* yeux d'un très jeune individu; *c.* d'un autre d'âge intermédiaire.

SYNOPSIS *des genres et des espèces d'animaux fossiles découverts dans les couches supérieures des dépôts tertiaires des montagnes Sivalek de l'Himalaya,*

Par MM. CAUTLEY et FALCONER. (1)

I. PACHYDERMATA.

1. Elephas.
   1. *E. primigenius.*
2. Mastodon.
   1. *M. Elephantoides.* (2) { M. latidens Clift. M. Elephantoides Clift.
   2. *M. angustidens.*
3. Hypopotamus.
   1. *H. sivalensis* (Nobis.)
   2. *H. dissimilis* (Nob.)

(1) Tiré du journal *of the asiatic society of Bengal* publié à Calcutta, décembre 1835.

(2) Nous regardons le *M. latidens* et le *M. elephantoides* de M. Clift (Transact. de la Soc. Géol. de Lond.) comme étant de simples variétés d'une même espèce, dépendantes de l'âge et du sexe. C. et F.

4. Rhinocéros.

1. *B. angustirictus* (Nob.)
2. (Espèce indéterminée.)

5. Equus.

1. *E. sivalensis* (Nob.)

6. Porcus (espèce indéterminée.)

7. Anoplotherium.

1. A. posterogenium (Nob.)

8. Anthracotherium.

1. *a silestrense?* (Pentland.)

9. Chærotherium (Nob.)

1. *c. sivalense* (Nob.)

II. Ruminantia.

10. Sivatherium (Nob.)

1. *s.* Giganteum (Nob.)

11. Camelus. (espèces indéterminées : certainement deux.)
12. Cervus. (plusieurs espèces indéterminées.)
13. Antilope. (plusieurs espèces indéterminées.)
14. Bos. (espèces indéterminées, dont une formant une nouvelle section dans ce genre.)

Indication d'autres genres fournis par des dents, etc.

III. Rodentia.

15. Hystrix.

1. (Espèce indéterminée, déposée dans la collection de Dadupour.)

16. Mus. (espèces indéterminées ; id.)

IV. Carnivora.

17. Felis. (grande espèce dont les caractères ne sont pas déterminés.)
18. Canis. (espèces indéterminées.)
19. Hyæna. (espèces indéterminées.)
20. Amyxodon (Nob.)

1. *a sivalensis* (Nob.)

V. REPTILIA.

21. Crocodilus.
c. Biforcatus ?
22. Gaviala.
c. Gangetica ?
23. Emys (plusieurs espèces indéterminées.)
24. Trionyx (plusieurs espèces indéterminées.)

VI. PISCES. (Têtes, vertèbres, etc. de poissons inconnus.)

VII. TESTACEA (coquilles univalves et bivalves indéterminées.)

NOTE *sur le Chameau fosile du Sub-Himalaya*,

Par M. BAKER, lieutenant du génie.

L'auteur, qui avait déjà annoncé l'existence d'une espèce de chameau fossile dans cette localité, fait connaître dans cette note les pièces par l'examen desquelles il est arrivé à cette conclusion : « Je possède, dit-il, un crâne avec des portions des deux rangées de molaires supérieures, qui montre les os occipital et pariétaux dont la disposition est si particulière chez le chameau. Un fragment de mâchoire supérieure avec des dents molaires ;

« Deux fragmens de mâchoire inférieure avec des molaires, les extrémités supérieure et inférieure d'un os du métacarpe (la portion moyenne manque), l'extrémité inférieure du radius.

« Je n'ai pu découvrir aucune différence entre ces os et ceux du chameau ordinaire de ce pays, auxquels ils correspondent même pour la grandeur. Il est cependant à noter que le crâne n'a pas encore été complètement mis à nu, et pourra peut-être présenter des caractères distinctifs. » (1)

(1) *Journal of the Asiatic Society of Bengal*, publié à Calcutta; décembre 1835.

NOTE *sur les organes respiratoires des Capricornes*,

Par M. PICTET. (Extrait) (1)

Dans cette note, l'auteur fait connaître la disposition de l'appareil trachéen chez le *Hamaticherus heros*, et décrit une puce écailleuse d'une structure remarquable, qui chez cet insecte et chez quelques autres Capricornes, se trouve entre le stigmate et les trachées.

« Ordinairement la partie postérieure du stigmate est couverte d'une membrane trachéenne que Sprengel nomme *membrana prœtensa*. Cette membrane s'unit au bourrelet du fond de la caisse, et couvre ainsi tout le fond de l'ouverture; elle est percée de trous où aboutissent les trachées du corps. Ces trachées, inégales de grosseur, sont ordinairement au nombre de 5 à 6 grosses; il y en a, outre cela, souvent une dizaine de petites. C'est l'organisation décrite par Sprengel, pl. 1, fig. 1, pour la larve du *Geotrupes nasicornis*. Quelquefois aussi la *membrana prœtensa* n'est pas tendue, mais forme un sac que M. Straus nomme *poche de la trachée d'origine*, qu'il a décrite dans le hanneton, et qui dans cet insecte donne naissance à quinze troncs trachéens. Quelquefois encore la trachée d'origine, sans former de poche vers le stigmate, reste simple dans une longueur toujours très petite, et ainsi ne donne naissance au tronc qu'à quelque distance du fond du stigmate. Mais si l'on compare ces trois modes, on verra qu'ils ne diffèrent que par des nuances de peu d'importance, puisque dans tous les trois, des troncs trachéens au nombre de quinze à vingt, et souvent moins, s'ouvrent dans une cavité formée par une paroi de même nature qu'eux, et que cette paroi trachéenne est directement unie au bourrelet interne du stigmate.

« Dans le *Hamaticherus heros*, il n'en est pas de même, la *membrana prœtensa*, ou la poche, sont remplacées, dans le stigmate du mésothorax, par une caisse écailleuse en forme d'ovoïde irrégulier, dont le bord antérieur vient se joindre au bourrelet du fond du stigmate. La couleur de cette caisse est jaunâtre; elle est dure, très élastique, et, quoique fixée solidement au bourrelet, elle s'en sépare plutôt que de se laisser rompre. Telle est donc une première différence : les trachées, au lieu de s'ouvrir dans une poche molle et de même nature qu'elles, s'ouvrent dans une caisse dure, écailleuse et solide.

« Une seconde différence non moins importante, est dans le nombre des trachées qui se rendent au stigmate; la caisse est percée de trous arrondis, rangés en lignes inégales, et qui sont au nombre d'environ cent cinquante. De chacun de ces trous naît une trachée, de sorte qu'au lieu d'avoir, comme à l'ordinaire, quinze à vingt troncs par stigmate, chacun de ceux du mésothorax se trouve en avoir environ cent cinquante. On conçoit facilement alors que la plus grande partie d'entre eux sont d'un petit diamètre; cependant il y en a quelques-uns qui sont très forts; tels sont ceux qui, situés à la partie postérieure et profonde, sont séparés des autres par un intervalle sans trous et très volumineux; ils se recourbent, se dirigent en avant, et se rendent en deux trachées parallèles jusqu'à la tête, jetant en passant des branches aux organes du thorax, et particulièrement aux muscles; je les ai suivis jusque dans les yeux et les mâchoires.

(1) Cette note est accompagnée d'une planche, et est extraite du septième volume des Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.

« Près de ces deux gros troncs naît une trachée, de communication longitudinale, et une plus faible, de communication transversale. Les trachées qui naissent du milieu de la caisse forment une touffe abondante et se répandent avec profusion aux muscles des ailes; celles qui naissent de la partie antérieure sont presque aussi nombreuses, et vont aux muscles des pattes antérieures et à ceux des intermédiaires; d'autres se rendent au prothorax et au mésothorax.

« Cette organisation ne se retrouve point dans les stigmates de l'abdomen; il n'y a qu'une poche trachéenne. De chaque stigmate naissent à la partie postérieure les trachées de communication longitudinale et transversale, et à la partie antérieure un faisceau qui se rend aux organes voisins.

« Telle est la modification remarquable que présente l'appareil respiratoire des Hamaticherus. Je l'ai retrouvé le même dans l'*Hamaticherus cerdo*, le *Cerambyx moschatus*, et le *Trachyderes succinctus*. Je ne doute pas que cette forme ne soit constante dans les genres très voisins; je dois ajouter que je ne l'ai point observée ni chez le *Prionus scabricornis*, ni chez le *P. coriarius*, que j'ai soumis au scalpel dans ce but. »

PUBLICATIONS NOUVELLES.

ÉLÉMENS DE ZOOLOGIE, ou *Leçons sur l'anatomie, la physiologie, la classification et les mœurs des animaux*, par M. MILNE EDWARDS.

Un très fort volume in-8 orné de 500 gravures intercalées dans le texte, et publié en quatre parties; la dernière partie vient de paraître.

RECHERCHES *sur les ossemens fossiles*, où l'on rétablit les caractères de plusieurs animaux dont les révolutions du globe ont détruit les espèces; par G. CUVIER; quatrième édition, en 10 volumes in-8°, avec un atlas de 280 planches. (1)

Cette nouvelle édition, dont la dernière livraison vient de paraître, a été enrichie de notes additionnelles laissées par l'auteur et mises en ordre par son frère M. Frédéric Cuvier, et par M. Laurillard; elle offre aussi sur les trois éditions précédentes un autre avantage qui sera apprécié de tous ceux qui se servent de cet important ouvrage pour s'aider dans la détermination des ossemens fossiles dont la connaissance est si nécessaire aux géologues; jusqu'ici la plupart des planches n'avaient point d'explication, et pour trouver le nom des objets on était souvent obligé de feuilleter tout un chapitre; dans la nouvelle édition, au contraire, chaque planche est accompagnée d'un texte explicatif très détaillé. Enfin les éditeurs y ont joint l'éloge de M. Cuvier par M. Laurillard, écrit qui a été couronné par l'académie de Besançon.

(1) Chez Docyne et chez Crochard, place de l'École-de-Médecine. Prix, 150 fr. Le *Discours sur les révolutions du globe* (1 vol. in-8) et la *Description géologique des environs de Paris*, par Cuvier et M. Alex. Brongniart (1 vol. in-8 avec atlas) se vendent séparément.

ÉTUDE *microscopique de la Cristatella Mucedo, Cuv.* (1), *espèce de polype d'eau douce.*

(Lue à l'Académie des Sciences, dans sa séance du 9 janvier 1837.)

PAR M. TURPIN,

Membre de l'Institut.

Vers la mi-novembre dernier, M. Gervais m'apporta deux corps organisés presque microscopiques, que le hasard lui avait fait rencontrer parmi des plantes fluviatiles, recueillies par lui, pour servir à ses savantes recherches sur les petits animaux tentaculaires dont se compose l'intéressante et très curieuse famille des polypes.

A la première vue de ces corps dont le diamètre atteint à peine un millimètre, je crus qu'ils pouvaient être des capsules ou des séminules isolées de quelques très petits végétaux. Examinés ensuite sous le microscope, armé du grossissement d'environ 80 fois, je vis qu'ils étaient orbiculaires et qu'ils représentaient une petite sphère déprimée ou aplatie, dont la surface était mamelonnée, et légèrement incrustée de matière calcaire (pl. 3 A, fig. 2). Un cercle extérieur, plus transparent et jaunâtre, entourait un disque central de couleur brune ou lie-de-vin : ces deux couleurs d'intensités différentes, prouvaient que ces corps étaient vésiculaires, que le cercle extérieur marquait l'épaisseur de la coque, ou de la vésicule, et le disque plus opaque, la capacité remplie d'une substance. Du pourtour rayonnaient environ seize épines de longueur variable (2), tubuleuses, jaunes et ter-

(1) *Règn. anim.*, édit. 1817, t. IV, p. 68. Voyez la description que M. le professeur de Blainville, donne de ce polype dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*, t. XI, p. 611, et celle de M. Eud. Deslongchamps, article *Cristatella, Encyclop., Méthod. zooph. ou anim. rayonnés*, t. II, p. 226.

(2) Ces différences de longueur sont dues à ce que les épines rayonnantes partent alternativement du bord et de la surface de la coque près du bord.

minées, le plus souvent par deux crochets en forme d'hameçon ou de patte d'ancre, ou d'autres fois, par trois ou quatre des mêmes crochets en forme de grappin. La tige de cette sorte d'épine présentait encore à sa surface un grand nombre de petits poils courts et âpres, dirigés de haut en bas, et dans son intérieur on apercevait, comme dans certains poils animaux, des parties plus opaques coupées par des parties plus transparentes.

A ce premier aspect, mon idée se porta d'abord sur les conceptacles ou fruits sphéroïdes de plusieurs espèces d'*Erysiphe*, particulièrement de l'*Erysiphe guttata*, Linck, qui offrent les mêmes dimensions, les mêmes couleurs, les mêmes mamelons ou réticules, la même dépression, et qui, enfin, sont aussi pourvus d'appendicules spinescens, qui s'échappent en rayonnant de leur circonférence.

La comparaison que j'en fis ensuite avec mes dessins d'*Erysiphe*, détruisit à l'instant cette analogie soupçonnée; mais je ne pouvais savoir encore auquel des deux règnes, végétal et animal, devaient appartenir mes corps spinellés.

Pour m'en assurer d'une manière certaine, j'essayai d'écraser l'un de ces deux corps en le pressant entre deux lames de verre, et au seul craquement qu'il fit en se rompant, je ne doutai plus du règne auquel il appartenait.

C'était un œuf dont la coque venait de se briser avec éclat.

Replacé en cet état sous le microscope, on voyait la coque rompue en trois parties et la liqueur albumineuse, blanche et composée, comme l'albumen de tous les œufs, d'une base d'eau et d'un grand nombre de globules variables en grosseur, couler et se répandre sur le porte-objet. (pl. 3 A, fig. 3.)

Mais à quel animal appartenait cet œuf (1)? quelle pouvait être la malheureuse mère condamnée à contenir et surtout à pondre des œufs aussi horriblement hérissés de crochets? Telle était la question que l'on se faisait, et le pénible sentiment que l'on éprouvait.

(1) Rœsel a figuré, t. III, tab. 83, un œuf discoïde, brun, muni d'épines dans la circonférence, qui a de l'analogie avec celui que je décris ou qui est peut-être le même mal vu et mal placé.

Quoique loin d'être satisfait, je m'empressai, comme on doit toujours le faire dans les sciences, qui toutes n'avancent qu'à coups de provisoire, de décrire et surtout d'imager cet œuf si singulier, au moyen des quatre premières figures du dessin que j'ai l'honneur de mettre en ce moment sous les yeux de l'Académie. (voyez pl. 2 et pl. 3 A.)

A tout hasard je conservai, dans une petite fiole débouchée et remplie d'eau, le second de ces œufs qui me restait, en ayant soin toutefois de renouveler l'eau et d'inspecter chaque matin cet œuf, que sa pesanteur spécifique tenait toujours nageant à la surface de l'eau.

Vers le 15 de décembre, en regardant le matin, comme de coutume, ma petite fiole placée entre l'œil et la lumière, je vis avec surprise que l'œuf s'était ouvert en deux valves béantes (1), qui n'adhéraient plus entre elles que par un seul point, de la même manière que s'ouvrent les deux valves d'une huître. Ne pouvant douter qu'il ne se fût échappé quelque chose de cette coque bivalve, je jetai les yeux dans le voisinage, et j'y aperçus un petit animal composé, fort élégant, que je reconnus de suite pour appartenir au groupe des Polypes, et être celui superficiellement figuré et très multiplié par Rœsel (2), et nommé par Georges Cuvier *Cristatella mucedo* et *Cristatella vagans.* (3)

Ce petit animal composé, qui n'était éclos que depuis la veille, peut-être même depuis quelques instans, car on le voyait tout près de son enveloppe, paraissant comme suspendu entre deux eaux; on sentait qu'il éprouvait un besoin, celui d'un point d'ap-

(1) Des œufs s'ouvrant en deux valves presque égales, pour faciliter l'éclosion, offriraient une chose tout-à-fait neuve, si déjà nous ne connaissions pas ceux si artistement operculés du pou du cheval, de la chèvre, etc., dont également l'operçule, qui doit être considéré comme une valve réduite, se soulève de la même manière que le couvercle d'une urne de mousse ou de celui des péricarpes à déhiscence transverse (*Jeffersonia diphylla*), pour laisser sortir le jeune pou.

(2) *Ins.* 3, p. 991, t. XCI.

(3) Il parait assez probable que le petit animal fluviatile décrit et figuré par Müller sous le nom de *Leucophra heteroclita*, pag. 158 et 22, fig. 27–34, est notre *Cristatella mucedo*, trop imparfaitement représentée pour être facilement reconnue, et dans l'enveloppe polypiaire de laquelle il ne se trouvait que deux polypes.

pui sur lequel il pût fixer son corps. Aussi ne tarda-t il pas à descendre au fond de la fiole, d'où ensuite il allongea et mit en exercice ses élégans panaches. Le voyant ainsi fixé dans un lieu qui me permettait difficilement de le bien étudier sous toutes ses faces, j'en conçus de l'inquiétude, car il fallait le détacher et le placer dans un verre de montre, et je craignais avec toute raison, quoique en me servant d'un pinceau très doux et très fin, de détruire l'unique individu que je possédais, et qu'alors je n'avais nul espoir de pouvoir remplacer.

A force de le caresser avec la pointe de mon pinceau j'en vins à bout, et une fois bien établi dans un nouveau lac que contenait un verre de montre, je pus, dans cette situation, le bien voir dans tous les sens, le figurer et le décrire sous le microscope.

Je passe maintenant à la description de l'animal :

Un corps commun, polypiaire, membraneux, ovoïde ou légèrement cordiforme, un peu oblique vers sa base, bombé ou comme bossu sur le dos, lorsqu'on le regarde de profil ; non contractile, mamelonné ou papilleux à sa surface, transparent, jaunâtre et comme bordé d'une marge plus transparente, incolore et formée par le prolongement des papilles qui semblent se recouvrir en cette partie, sert d'enveloppe protectrice à plusieurs individus distincts qui, bien que nés les uns des autres, ne sont cependant qu'agrégés (pl. 3, fig. 9).

Cette enveloppe qui est, sans contredit, un véritable polypier, empêche que l'on ne considère plus long-temps, la Cristatelle comme étant un polype nu. (1)

Au sommet de ce polypier sont trois ouvertures d'inégales grandeurs qui aboutissent à autant de cellules tubuleuses plus ou moins profondes, cellules analogues à celles si multipliées et en forme d'étoile qui se remarquent à la surface des polypiers pierreux ou madrépores. La plus grande de ces ouvertures est située au sommet du polypier, tandis que les deux autres, moins ouvertes, sont latérales. Dans chacune de ces cellules loge un

(1) Ce polype, qui n'est ni simple ni nu, qui, au contraire, se compose d'un polypier et de plusieurs polypes, devra, lorsqu'il aura bien été étudié, faire partie des polypes à polypiers.

individu distinct de Cristatelle qui, très probablement, ne s'en isole jamais, pas plus que l'huître ne s'éloigne de sa coquille.

Ces trois individus étant parfaitement semblables, sauf un peu moins de développement chez les deux latéraux, il suffira d'en décrire un seul, celui du milieu, en faisant seulement connaître les légères différences que peuvent offrir les deux autres.

La grande transparence du corps polypiaire permet de voir la forme, la disposition et l'étendue variable des cellules, en même temps que les corps des trois Cristatelles qui s'y trouvent logés et qui s'y dessinent par une couleur plus jaune que celle du polypier.

Ces corps qui paraissent se borner à n'être qu'une sorte d'intestin digestif, sont cylindriques, obtus à leur extrémité inférieure et légèrement étranglés une ou deux fois dans leur trajet.

Dans leur plus grande extension la partie supérieure de ces corps sort un peu de la cellule du polypier et au sommet de cette partie, qui peut être considérée comme une sorte de col, on voit facilement l'ouverture de la bouche qui, chez les deux individus latéraux, a la forme d'un petit croissant, et chez l'individu central celle d'un mamelon percé à son extrémité.

L'anus, comme l'a très bien observé M. Gervais, est situé dans le voisinage de la bouche, comme chez les Ascidies.

Aux deux côtés de la bouche, le corps se divise en deux bras, disposés en fer à cheval, qui paraissent aplatis, obtus et bordés par des bandes jaunâtres. Chacun de ces bras est muni d'une cinquantaine de tentacules vermiculaires, rétractiles, transparens, blancs, et disposées latéralement et au sommet, comme le sont les barbes d'une plume. Ces nombreux tentacules, vus sous un fort grossissement du microscope, paraissent tubuleux et leur tissu formé d'un grand nombre de globules de diverses grosseurs. Leur surface est couverte d'un nombre prodigieux de petits cils dont le mouvement vibrant et très véloce, est très curieux à étudier sous le rapport de son utilité indispensable à l'existence du petit polype.

Lorsqu'on examine avec attention le mouvement des cils, on est étonné de voir qu'ils semblent cheminer ensemble, et comme par une sorte de tremblotement sur l'un des côtés du tentacule, et redescendre de la même manière sur l'autre. C'est à ce singulier mouvement, produit par la vibration successive de chaque cil, mouvement analogue à celui d'apparence circulaire ou de rotation que l'on observe autour de la bouche des Rotifères, des Vorticelles, des Brachions, etc., que sont dus ces courans d'eau qui se dirigent vers la bouche du polype en y portant les molécules nutritives et autres petits infusoires dont il se nourrit.

Ces courans, sans lesquels ce polype ne pourrait pas vivre, les tentacules vermiculaires manquant de toute faculté prenante, s'expliquent facilement lorsque l'on considère chacun des cils dont sont couverts les tentacules comme étant autant de petites palettes qui frappent les molécules de l'eau en sens différens et de manière à en diriger le mouvement du côté de la bouche.

Toute la peau de cette Cristatelle, au moins celle qui s'allonge en dehors de la cellule du polypier ascidiforme, paraît comme ponctuée ou finement mamelonnée. Les trois individus qui habitent en société le même polypier proviennent de deux générations successives; les deux latéraux ont eu pour mère l'individu central, visiblement plus développé que ses enfans et auxquels il a donné naissance par le mode de reproduction le plus simple, celui de la gemmation extérieure ou de bourgeon. Agissant d'une manière tout-à-fait indépendante, et chacun pour son propre compte, on voit ces individus, selon les besoins de repos ou d'action qu'ils éprouvent séparément, se contracter, se retirer presque entièrement dans le polypier, ou en sortir en étendant au dehors leur élégant panache. On ne peut mieux comparer cette trinité de Cristatelles qu'à un végétal dont la tige principale aurait produit, par extension de ses nœuds vitaux, deux bulbilles latérales qui ensuite se seraient isolées et développées en deux autres petites branches.

Quant à l'existence commune d'absorption et d'assimilation que l'on suppose chez les Polypes et les Ascidies composés, on ne peut la nier tant qu'il y a adhérence organique entre les in-

dividus, soit qu'ils proviennent, comme chez les végétaux, de bourgeons ou de générations successives, soit que, libres d'abord, ils se soient ensuite entregreffés par rapproche; mais, comme chez les Polypes composés, cette adhérence n'est que temporaire, et souvent d'assez courte durée; dès qu'elle cesse, toute communauté organique disparaît pour toujours.

C'est ainsi, par exemple, qu'à la surface *seulement* des gros polypiers pierreux, réside, dans les alvéoles, un nombre prodigieux de polypes distincts et parfaitement isolés les uns des autres, mais qui cependant résultent tous de mères communes qui ont successivement cessé d'exister, et dont les cadavres, restés sur place, sont ensevelis dans la masse calcaire et centrale du polypier.

Les trois individus de la cristatelle composée, qui fait le sujet de ce mémoire, m'ont paru être arrivés à l'époque de la séparation, autant que j'ai pu le voir, dans un être aussi petit, les deux enfans latéraux semblaient n'avoir plus avec leur mère qu'une simple contiguïté.

J'ai possédé pendant trois jours, et dans un parfait état de vie, le petit polype composé que je viens de décrire. Le lendemain du jour de son éclosion, j'aperçus nageant dans l'eau et entre les trois appareils tentaculaires des individus, trois corps ovalaires, pointus par l'un des bouts, bruns, bordés par un cercle plus clair, et comme remplis par une substance granuleuse. Ces corps qui, bien certainement, étaient des œufs (1), ne pouvaient provenir que du polype, puisqu'il était complètement isolé dans un verre de montre. Mais quel était celui des trois individus qui avait pondu ces œufs? Par laquelle des deux issues, la bouche ou l'anus avaient-ils été expulsés? Pourquoi des œufs si différens, par leur forme et l'absence des épines, de ceux d'où l'animal est sorti? Cette dernière difficulté peut être résolue par l'analogie, par des exemples à-peu-près semblables d'œufs qui, après être pondus, continuent de croître en dehors de la

(1) J'ai depuis long-temps observé que les végétaux et les animaux les plus simples possédaient déjà au moins deux moyens de reproductions: celui intérieur, par graine et par œuf, et celui, extérieur, par germe ou bourgeon.

mère (1). Tels sont les œufs de plusieurs espèces d'Acariens. Cet accroissement particulier des œufs après être pondus, et le développement subséquent des épines à crochets, lèvent cette autre difficulté dont j'ai parlé au commencement de ce mémoire : « Quelle est la malheureuse mère condamnée à pondre des œufs si horriblement hérissés ? »

J'ai vu que, dans sa lettre, M. Gervais disait que les deux individus qu'il s'était réservés, et qui, chose remarquable, étaient éclos le même jour que celui que je devais à son obligeance, lui avaient présenté, après quelques jours, un phénomène assez singulier, consistant dans le développement tardif des deux polypes latéraux. Quoiqu'il soit dans l'ordre naturel que le producteur existe avant le produit, je n'ai point été témoin d'un semblable développement. Mon petit animal était, dès au sortir de l'œuf, déjà composé de trois polypes ou, au moins, de trois appareils tentaculaires distincts; seulement, les deux latéraux, comme plus jeunes, paraissaient aussi plus faibles et plus indolens; leur panache bifurqué semblait n'être point encore sorti du polypier, on ne voyait à sa place qu'une petite houppe épanouie et composée des tentacules les plus terminaux du panache.

Une chose assez remarquable, c'est que les trois individus de Cristatelle, éclos tant chez M. Gervais que chez moi, étaient tous composés seulement de trois polypes, tandis que Rœsel en figure au moins quatre et quelquefois un bien plus grand nombre logés dans le même polypier, auquel il donne le nom de *corps en ballon*. Du reste, cette plus grande multiplication me paraît naturelle, et il est assez probable qu'elle aurait eu lieu si nos petits animaux composés avaient vécu plus long-temps, ou

(1) Généralement, les œufs prennent, dans l'intérieur de la mère, tout le développement dont ils sont susceptibles. Ceux-ci ont ordinairement leur enveloppe extérieure solidifiée intérieurement par un enduit calcaire composé de molécules confuses, ou, plus rarement, comme je l'ai fait connaître (Annales des Sciences nat.), de ces mêmes molécules arrangées en beaux cristaux rhomboèdres comme dans l'œuf des Mollusques du genre. D'autres, beaucoup moins nombreux et nécessairement mous achèvent leur accroisement après être pondus. Ce dernier mode est comparable, jusqu'à un certain point, à l'expulsion anticipée du fœtus rudimentaire chez les Marsupiaux qui, aussi, termine son accroissement et sa vie fœtale en dehors de la matrice, contrairement à ce qui a lieu dans la reproduction des autres mammifères.

mieux, s'ils avaient joui d'un milieu plus convenable à leur nature.

L'étude microscopique que j'ai faite de la *Cristatella mucedo* est loin d'être complète. Occupé de travaux qui me tiennent dans une autre direction, j'engage M. Gervais, bien plus habile que moi dans ce genre de recherches à les continuer en se procurant de nouveaux œufs, le printemps prochain, afin de bien observer leur développement, leur singulière éclosion, puis les évolutions et la multiplication, par bourgeon, des individus dans l'intérieur du polypier commun qui leur sert d'habitation.

Si je me suis permis d'écrire sur un sujet qui appartient à M. Gervais, c'est parce que lui-même, dans sa lettre (1), a fait connaître que de mon côté je m'en étais aussi occupé, et que j'en avais fait un dessin fort étudié; c'est parce que j'ai vu que nous n'étions pas tout-à-fait d'accord sur quelques points, et qu'il n'était nullement question dans sa lettre de la singulière déhiscence de l'œuf, de la ponte des œufs ovalaires et dépourvus d'épines, mais surtout de l'existence des cils vibrans, et, par conséquent, du rôle important qu'ils jouent dans l'existence du polype.

Enfin, c'est parce que je me suis flatté de l'espoir que l'Académie verrait avec quelque intérêt les figures représentant tous les développemens succesifs d'un animal aussi intéressant qu'il est peu connu.

EXPLICATION DES PLANCHES 2 ET 3, A.

Fig. 1. Grandeur naturelle de l'œuf.

Fig. 2. Œuf très grossi. Un cercle transparent *a*, jaunâtre, indique l'épaisseur de la coque et un disque brun ou lie-de-vin celui de la capacité remplie de l'albumen. Autour rayonnent seize épines *b*, terminées par deux, ou trois ou quatre crochets recourbés en hameçon, et dont la moitié de ces épines s'insèrent, alternativement, sur le bord du disque central. La surface offre un réticule mamelonné.

Fig. 3. Le même œuf ayant été écrasé et laissant couler son albumen; *aa*. albumen blanc, composé d'eau et de globules, coulant.

Fig. 4. Le même ouvert en deux valves béantes pour faciliter l'éclosion du petit polype composé.

Fig. 5. Une épine très grandie pour faire voir les poils âpres de la tige, ainsi que leur direction de haut en bas. La tubulure de cette tige et son opacité par place. Elle semble être l'extension du sommet de l'un des mamelons du réticule de la coque.

(1) Comptes rendus, 26 décembre 1836, page 730.

Fig. 6. Partie terminale d'une autre épine ayant quatre crochets recourbés en manière de grappin.

Fig. 7. Polype au moment de l'éclosion, vu de profil.

Fig. 8. Le même ayant un peu grossi. Dans ce premier état les individus latéraux n'avaient point encore projeté au dehors leurs bras ou appareils tentaculaires. On ne voyait, à leur place, qu'une houppe composée des tentacules les plus terminaux des bras.

Fig. 9. Le même vu par le dos et dans son plus grand état de développement; *a.* bord marginal, transparent et comme composé d'écailles imbriquées du polypier; *b.* disque ou partie solide et plus colorée du polypier, couvert des mêmes écailles; *c.* ouverture ou étoile principale de la cellule centrale du polypier; *d.* col du polype mère. Sur ce col on voit l'anus sous la forme d'un mamelon percé d'un trou au sommet; *ee.* les deux bras tentaculaires entre lesquels se trouve la bouche située au sommet d'un mamelon; *ff.* tentacules vermiculaires, non prenans; *c'c'.* ouvertures des cellules latérales. De ces deux ouvertures sortent deux individus appartenant à une génération nouvelle et résultant, par gemmation et par séparation, de l'individu central; *d'd'.* cols de ces individus. Sur ce col est situé l'anus; *e'e'e'e'.* bras tentaculaires; *f'f'* tentacules. Les flèches indiquent les courans d'eau qui amènent vers la bouche les globules et autres petits infusoires suspendus dans l'eau et dont l'animal se nourrit.

Fig. 10. Quelques tentacules très grossis pour faire connaître qu'ils sont un peu contractiles, tubuleux, composés, en grande partie, de globules et que leur surface est couverte de très petits poils ou cils qui vibrent avec une grande vélocité et dont le mouvement successif de chaque cil paraît ascendant sur l'un des côtés des tentacules et descendant sur l'autre. C'est ce qu'indique la direction opposée des deux flèches.

RECHERCHES *sur les Polypes d'eau douce des genres* Plumatella, Cristatella *et* Paludicella,

Par M. P. GERVAIS.

Premier Mémoire.

Synonymie des divers Polypes à panache, et description de la Cristatelle.

(Communiqué à la Société Philomatique, le 4 mars 1837.)

INTRODUCTION.

La zoologie a fait dans ces derniers temps de si rapides progrès; elle est devenue entre les mains de quelques hommes re-

marquables, si positive, et chaque jour elle approche avec tant de bonheur de la méthode naturelle, terre promise des savans qui l'étudient, qu'il suffit le plus souvent pour faire connaître un animal donné, dans ses traits principaux, j'ai presque dit dans tous les points de son organisme, d'indiquer sa position naturelle dans la série des êtres : mais ce résultat si heureux, dont la botanique jouissait déjà avant que les zoologistes n'eussent songé à l'obtenir, a rendu plus fréquens les travaux incomplets. On possède bien des ébauches, bien des recherches qui restent à vérifier ou à finir, mais les véritables monographies sont plus rares de nos jours, si l'on fait attention au nombre plus considérable des observateurs, que dans les siècles précédens. C'est cependant aux travaux monographiques que la zooclassie devra ses plus précieuses acquisitions et ses derniers perfectionnemens. Sans essayer une entreprise de ce genre que je crois au-dessus de mes forces, mais que réclament les besoins de l'histoire naturelle des animaux, aussi bien que sa tendance éminemment positive, j'aurais voulu donner plus de développement aux études sur les *Polypes d'eau douce*, que j'ai l'honneur de vous soumettre. Aussi mon intention était-elle d'en retarder encore la publication, afin de ne point ajouter aux travaux incomplets dont je parlais à l'instant, un nouveau travail qui méritât lui-même ce reproche. Néanmoins quelques personnes bienveillantes m'ont engagé à faire connaître dès à présent, avec quelques détails, ce que j'avais observé sur ce sujet, plus intéressant peut-être que difficile; la lettre que j'ai adressée à l'Académie sur ces animaux étant fort abrégée, quoiqu'elle traitât de trois Polypes d'espèce et même de genre distinct, j'ai dû nécessairement y omettre différens détails déjà observés et que j'avais d'ailleurs communiqués à plusieurs savans distingués, parmi lesquels je citerai MM. de Blainville et Turpin, ainsi que mes estimables amis MM. Decaisne et Vanbeneden. M. de Blainville a bien voulu les citer en partie dans les nouvelles additions qu'il vient de faire à son *Manuel d'actinologie*.

Trembley et Baker, d'après lui, ont les premiers fait connaître les Polypes d'eau douce, et l'un d'eux (Trembley) a donné sur leur histoire des renseignemens remarquables par leur exacti-

tude, et qu'on s'étonnerait peut-être de trouver dans un auteur d'une époque assez ancienne déjà (1744), si l'on ne savait avec quelle minutieuse assiduité la plupart des savans de son époque se livraient à leurs recherches, et si d'ailleurs les belles découvertes de Trembley n'avaient fait connaître combien il était habile observateur.

Roësel donna quelque temps après les remarques qu'il avait faites sur d'autres animaux du même genre que ceux appelés par Trembley, *Polypes à panache*; il les figure aux planches 73, 74 et 75 de ses *Historiæ polyporum*. On lui doit aussi la découverte des descriptions fort bonnes quoique incomplètes, et les figures assez exactes d'un autre *Polype*, appelé depuis *Cristatelle.*

Nul n'a observé depuis Roësel l'espèce dont il est ici question, mais plusieurs auteurs ont revu le *Polype à panache* nommé *Tubulaire d'eau douce* (*Tubularia campanulata*, etc.) par les sysmatistes linnéens et *Plumatella* par Lamarck qui la regarde avec raison comme devant former un genre particulier. M. Raspail est de tous celui qui l'a le plus complètement étudiée; ainsi qu'il le reconnaît, l'Alcyonelle de Lamarck (*Alcyon fluviatile* de Bruguière) n'est probablement qu'une variété de la Plumatelle ordinaire, commune ainsi que celle-ci dans les eaux stagnantes de presque toute l'Europe.

Bernard de Jussieu, cité par Réaumur, est, je crois, le premier qui l'ait observée en France, et il a très brièvement indiqué, mais avec exactitude cependant la nature de ses œufs qui avaient échappé à Trembley. On n'a jusqu'ici indiqué dans nos eaux douces que cette espèce de Polype composé. J'y ai trouvé des corps assez singuliers (pl. 4B) que leur éclosion m'a fait reconnaître pour les œufs de la Cristatelle, ce qui m'a permis d'étudier ce curieux animal; j'ai aussi constaté chez nous la présence d'une espèce assez différente de Polype, voisin, selon moi, des Cellariées, et qui me paraît identique avec celui que M. Ehrenberg place dans le genre *Alcyonella* sous le nom d'*A. articulata.*

Ces trois sortes d'animaux feront le sujet de plusieurs notices que j'aurai l'honneur de vous soumettre : dans celle-ci je trai-

terai plus particulièrement de l'œuf des Cristatelles, après avoir essayé une synonymie des Polypes d'eau douce, dont le canal intestinal présente deux orifices distincts. (*Tubulaires d'eau douce* ou *Plumatella* et *Alcyonella*, *Cristatella* et *Paludicella*.)

POLYPIARIA.

Cl. I. Ore anoque distinctis (*Polypiaria dubia* nec non inter alia polypiaria non nulla, Blainv. *Bryozoa* maj. parte, Ehrenberg.)

S. Cl. I. *Polyp. hyppocrepia.*

Tentaculi numerosi, circa os appendici in ferrum-equinum inserti, nec in infundibulum dispositi; anus medio dorsalis; ova coriacea, nunquam ciliata, pulvino circumdata.

Genus I. Cristatella. *Cristatelle.* G. Cuv.

Polypi, tentaculis circiter 60, in sacco membranaceo vagant infixi, variabile gregati; cuique orificium peculiare; generatio gemmipara, vel ovipara ; ova spinulosa.

1. *Cristatella mucedo.*

Federsbusch polyp. etc. Roësel, insect. belistigung suppl. pl. 91. p. 559. (Encycl. meth. pl. 472, fig. 2.)

Cristatella mucedo G. Cuvier tabl. élém. p. 656.
— *vagans* Lamarck An. S. v. t. 2, p. 97.
— Blainv. Actinol. p. 489, 678.
— Gerv. Compt. rendus Acad. Sc. 1836, 2e semestre p. 797.
— Turpin *ibid.* 1837, 1er sem. p. 41. (1)

(1) Ex ovis et polypis à me communicatis Cristatellænotitiam habuit, illusione optica seductus pro margine diaphano pulvinum à Raspailio in Plumatellâ jàm distinctum habuit, et spinulas margini insertas scripsit.

Genus 2. PLUMATELLA. *Plumatelle* Lamk.

Tubularia pro parte, Linn. Gmel. etc. *Plumatella* nec non *Alcyonella* Lamk. *Halcyonella* pro parte Ehrenb.

Polypi fluviatiles, hyalini, tentaculis 40-60, in ætate juniori libere vagantes basi vel affixi, nundum tubo vaginati; postea sæpius gregati, in tubulis pergamentaceis, cylindricis, dichotomo irregulariter ramosis, aut effusis, aut erectis, aut cespitosis, in alvearium non raro dispositis retractiles; ova coriacea, nec ciliata, nec spinulosa.

1. *Plumatella campanulata.*

Polype à panache Trembley, mém. sur l'hist. des Polypes, mém. III, p. 209, pl. x, f. 8-9 (1754.)

Federsbuch polyp. Roësel, insect. belustig. suppl. p. 447, pl. 73-75.

Tubularia campanulata Linn. syst. nat.

Alcyonelle fluviatile, Raspail (1) Mém. Soc. Hist. nat. Paris, t. IV, p. 75-165, pl. 12-16.

Species unica, frequentissime varians.

Var : A. — Repens, volubilis, etc.

Synonyma sic intelligebam :

1° Tubulæ Trembleyanæ : *Hydra campanulata* Linn. édit. x; *tubularia crystallina* Pall. Zooph. p. 85; *tubul. reptans* Blumenb. Manuel edit. Gall. p. 90; Gmel. syst. nat. Linn. p. 3834. *Plumatella cristata* Lamk. an. s. v. t. 2, p. 107. Vaucher Bull. sc. Soc. philom. anno reipublicæ XII, p. 158; *Cristatella campanulata* Fleming British Zool. p. 518 (1); *Lophopus campanulatus* Dumortier, Bull. Acad. Bruxelles, 1835 p. 424.

(1) A synonymia Raspailio data exclude *Cristatellam mucedinem* supra descriptam *Difflugiam que Proteiformem* (Leclerc. mém. Mus. t. 2, p. 474, pl. 17) ; hanc *Tubulariæ sultanæ* Blu-

2° Tubulæ Roeselii : *Tubularia gelatinosa* Pall. Zooph. p. 85 ; *tubularia campanulata* Gmel. p. 3834; *Plumatella campanulata*, Lamk. anim. sans vert., t. 2, p. 108; *Plum. gelatinosa* Fleming. British. Zool. p. 553.

Similiter Plumatellarum formæ priori adnumerabuntur :

Tubularia repens, Mull. vermes p. 1, 2, p. 16; Boscii, Lamarckii etc. Plumatella repens ; Tubularia lucifuga Vaucher *loc. cit.*

B. — Dumetosa, præsertim que alveolata.

Alcyonium fluviatile Bruguière, Dict. p. 24; *Alcyonella stagnorum* Lamk. t. 2, p. 100.

S. Cl. II. *Polyp. infundibulati.*

Permulta adhuc animalia in eâdem classe adnumerari videntur, sed dispositione tentaculorum distincta, ideoque sub classis alterius typum offerentia. Hippocrepibus polypiariis anum viderunt Trembley, Raspail, etc. et illum *intestin droit* vocat Trembley (*intestini rectum, intestinumve rectum* latinè num diceres?); Raspail, Blainville (Actinologie p. 491) et permulti alii recentiores pro intestini recto (ab ore anum separatum sic distinguentes) habuerunt, et equidem rectè; sed recentius notum credo marinis polypis anum; illum in Flustris detexit cl. Grant, in Escharis Audouin et M. Edwards nunciârunt, hunc methodicæ animalium dispositioni utilem characterem oblaturum nunciantes; vidit etiam Blainville anum *Dedalæ mauritianæ* (Actinol. p. 493) et *polypiariis dubiis* ipsius Dedalæam junxit, Delle-Chiaje, Lister, Sars etc. permultis aliis idem agnoverunt organum, et doct. Ehrenberg unius classis omnia hæc animalia voluit socia, communi nomine Bryozoa vocans; sic *Polypiariis dubiis* P. membranacea

menb. non majore jure Meyen retulit ; infusoriis cum permultis aliis interponendam ex observatione censuit Ehrenberg; Dujardinianis Rhizopodis simillimam (*Echo du monde savant*, 1835, p. 307) dixi, quod pro Arcellis Ehrenbergii nuper ipse proposuit Dujardin (Ann. Sc. nat. 1836.)

operculifera, cellariæa pro parte, sertulariæaque *Actinologiæ* referens. Blainvillei *Polyp. nuda* et *millepora* Actiniis jungit; sed non nulla sunt incerta Bryozoa, Antipathes præsertim, quorum animalibus tamen Gray studuerat (vide Blainville Actni. p. 681 et Gray, Proced. Zool. soc. 1832, p. 41). Bryozois, vel potius polypiariis infundibulatis, illorum parti, similia judico Dedaloearum et Paludicellarum genera. Paludicellas vocavi (Comptes-rendus Acad. Sc. 1836, 2° sem. p. 797) animalculum circa urbem Pariensem a me detectum et quod pro *Alcyonella articulata* berolinensi Ehrenbergii teneo.

Sunt *Polypiaria infundibulata*:

1° *P. operculifera* (Actin. p. 426): vide pro animalium structura Milne Edwards (Ann. Sc. nat. t. VI, p. 6, pl. 1, iconesve animalis regni, edente Crochard, Zooph. tab. 86.)

2° *P. cellariacæ* (Blainv. actin. p. 448) pro flustris vide Grant, nec non Lister Philos. transact. 1836, p. 384, pl. 12, f. 2. Ejusdem familiæ cum Edwardsio censeo *Dedalœam mauritianam*, genus etiam Zoobotryon (Ehrenb. symb. physicæ, polypi fol. *a*) quod præcedentis congener Blainville esse putat. Dignoscitur genus *Paludicella* formis peculiaribus; illius figuram et descriptionem me modo daturum spero. Inter descriptas fluviatiles Tubularias, Paludicellæ affinis sola videtur *Tubulariâ sultana*, quam breviter descripsit sed icone illustrans celeberrimus Blumenbach, (Manuel, p. 90, pl. 23, fig. 5. Num Cellariæis polypiariis addendæ sunt Serialeariæ, quas Bryozoa judicat M. Edwards (in Lamk. anim. s. vert. II, p. 169)?

3. *Polyp. pedicellinea* (Polyp. sertulariæa pro parte Blainv.). Pedicellinam animal a Sarsio (Beskrivelser og Jagtagelser p. 4 et Blainv. Actinologie p. 676) descriptum pro typo habebo; et cum Pedicellinis vel affinibus formis comparare vellem Polypiarium a Mullerio descriptum (Mull. von Vurmen pl. 5, f. 4-7; Encycl. méth. vers pl. 53, f. 12 *b, c,* non *a*, 14, 16 et 17) quod fere omnes pro Naïde digitatâ (Müller *ibid.* f. 1-3; Encycl. pl. 53, f. 12 *a*, 13 et 18) toto cælo diversa, tenuerunt.

De la Cristatelle.

§ I.

Rœsel est le premier, on peut même dire le seul auteur qui ait étudié la Cristatelle, car Ledermuller, auquel il la fit connaître, n'a rien ajouté de neuf à ce qu'il en a publié. Je donnerai d'abord l'analyse suivante du mémoire de Rœsel :

S'étant fait apporter, pour ses études microscopiques, de l'eau d'un marais voisin de sa demeure, Roësel observa dans le vase où cette eau avait été placée quelques globules mêlés à un grand nombre d'autres petits êtres; ils reposaient au fond du verre; leur grosseur était à-peu-près égale à celle d'une tête d'épingle (Roës. pl. 91, f. 1.) Je ne pus, dit-il, leur remarquer d'abord aucun mouvement; vus hors de l'eau, ils ressemblaient plutôt à des grains de matière muqueuse, ou au frai de certains mollusques, qu'à des êtres vivans ou à des Polypes. Mais quelques heures après, les ayant examinés à la loupe, Roësel reconnut que plusieurs d'entre eux s'étaient fixés aux parois du vase à deux travers de doigt environ au dessus de sa base ; de plus, quelques-uns présentaient des panaches et après un certain nombre de jours, ayant été placés dans un verre concave destiné à être soumis au microscope, il fut facile de reconnaître que leurs panaches se présentaient sous la forme d'un peigne à plusieurs rangées de dents, et qu'ils étaient répartis à la circonférence de l'animal, le corps formant le centre. Ces panaches avaient des mouvemens d'allongement et de rétraction, et ils disparaissaient quand on imprimait de légers mouvemens au verre qui contenait les Polypes, leur nombre était souvent de neuf et même davantage chez certains individus; d'autres en possédaient moins. La forme de ces appendices variait beaucoup. Lorsqu'ils se montraient au dehors, dit plus loin l'auteur (p. 563, § 1.), voici ce qui se passait. On apercevait d'abord l'extrémité les dents de ces espèces de peignes dessinés en f. 3 *aaa* et f. 5 *a*. Quelque temps après on remarquait des filamens ir-

régulièrement entrelacés; ils étaient tous d'égale grosseur et avaient leur extrémité un peu renflée. Ils sortaient d'une ouverture assez petite comme on peut le voir en *b* dans la plupart de nos figures. Ensuite ils ressemblaient à deux têtes de chardon en fleurs (fig. 4 et 6 *d*). Bientôt les deux boutons s'allongaient presque en fer à cheval, je dis presque, parce que les deux branches n'étaient pas aplaties mais arrondies; les filamens qui forment le panache sont placés sur ces deux branches (fig. 4, 6, 8, *e*) qui s'amincissent et s'allongent (fig. 7 *g*.). Roësel dit plus loin que le fer à cheval est formé de deux tubes portant les filamens dont les extrémités un peu renflées sont recourbées en arc. Les filamens, ajoute-t-il, paraissent être en nombre égal pour chaque animal; comme pour le Polype que j'ai décrit en premier lieu (1), j'en ai compté soixante.

Dans le point de jonction des deux tubes et à l'endroit où ils se courbent en fer à cheval, on remarque une petite tige commune, comme cela se peut voir, fig. 7 *g*, *h h*, mais on ne distingue pas toujours cette tige. A son extrémité, entre les branches précitées, on aperçoit quelquefois un petit mamelon, d'autres fois un enfoncement. Je le considère comme la bouche du Polype (v. fig. 11 dans laquellle *k* indique la tige, *m* étant le mamelon ou la bouche). Au moment où tous les Polypes sont épanouis, le corps devient très clair et transparent, mais (§ 6) jamais cependant la transparence ne fut assez grande, même avec le plus fort grossissement, pour que Roësel ait pu distinguer aucun des organes des Polypes. Pendant le même acte (§ 9) les animaux produisaient dans l'eau un tourbillon, comme cela arrive pour la première espèce (*Plumatella campanulata*), ce qui amène vers la bouche les petits corps flottans entre les deux tubes des panaches (le fer à cheval). Ces panaches une fois étendus, les animaux les laissent long-temps dans la même position, plus ordinairement que ceux de la précédente espèce. Leur locomotion se fait en tournant le corps sur lui-même; Roësel n'a pu découvrir comment ces Polypes reproduisent, mais il a souvent vu que, parmi les grands panaches, il en existait d'autres plus petits qui ne pa-

(1) La Plumatelle.

raissaient être que de jeunes individus. « Je n'ai pu, dit-il, m'assurer, à cause de leur petitesse, s'ils se propagent par division ; jamais je n'ai pu en conserver plus de quatre jours ; car, pour les avoir à ma disposition, j'étais obligé de les placer dans de l'eau pure et claire, qui probablement ne contenait pas assez de nourriture. Dans cette eau leur corps devenait de plus en plus transparent, jusqu'à ce qu'il ressemblât à une petite bulle d'air ; et cependant encore à cette époque, chaque Polype étendait son panache et le conservait ainsi jusqu'à sa mort. »

Tel est le résumé aussi exact que possible des observations de Roësel sur le Polype dont on lui doit la découverte, et qu'il a nommé *Polype à buisson de plumets.*

Linnæus n'a point fait mention, dans les diverses éditions de son *Systema naturæ*, de ce curieux animal, et Gmelin, dans l'édition du même ouvrage qu'on lui doit, ne le cite pas non plus, bien qu'il admette parmi les Polypes d'eau douce pourvus des panaches, dont il fait comme Pallas, Muller et Blumenbach, des Tubulaires, diverses espèces dont plusieurs forment certainement double emploi. C'est sans doute de la Cristatelle que Pallas a voulu parler en disant :

« An globuli vagi, tubulos polypis fœtos minoribus, quam hujus nostræ speciei sunt, a *Ræselio* descripti (hist. polyp. p. 559, tab. 9) diversam constituant speciem, aut potius pro prole ejusdem speciei habendi sunt, non determino pronuncient alii. » (Pall. Zoophyta p. 86.)

G. Cuvier a le premier accepté comme exactes les descriptions de Roësel; il était en effet difficile de ne pas les admettre après les avoir lues attentivement, et si l'on doit s'étonner de quelque chose, c'est certainement des opinions assez singulières qu'on a depuis émises sur la nature des Cristatelles. Le mot de *Cristatella* fut proposé par Cuvier, et l'espèce unique dont ce genre s'est trouvé composé a reçu le nom de *Cristatella mucedo ;* le célèbre auteur des leçons d'anatomie comparée, la plaçait

(1) Il y a dans la citation faite par Pallas une erreur facile à reconnaître : la page est bien indiquée, mais il n'y a pas de planche 9 relative aux Polypes : c'est 99 qu'il faut lire.

(2) Tableau élémentaire, page 656, 1798.

alors après les Hydres, entre les Corines d'une part et les Vorticelles de l'autre, ce qui ne saurait être admis aujourd'hui, et ce que d'ailleurs, lui-même, n'imita pas entièrement dans son second ouvrage de Zoologie. Pour Lamarck, la Cristatelle a également été un genre particulier que, dans son système des animaux sans vertèbres, cet illustre naturaliste rapporte parmi ses Polypiers fluviatiles, c'est-à-dire dans un autre groupe que celui des Alcyonelles et des Tubulaires d'eau douce, que l'auteur nomme *Plumatella*. Le *Crist. mucedo* est pour Lamarck le *Crist. vagans*.

En 1817 Cuvier a parlé de nouveau, dans son traité sur *le règne animal*, de la Cristatelle, mais il lui adjoint comme congénère le *Tubuluria repens*, ce qui n'est pas sans inconvénient, puisque le *Tubularia campanulata*, qui est synonyme de ce dernier, est rangé dans une autre famille avec les Campanulaires; mais cette légère erreur de synonymie ne se retrouve plus dans la deuxième édition.

En 1828 M. Raspail, dans son savant Mémoire sur l'Alcyonelle, a essayé, quoiqu'il ne l'eût réellement point vue, de donner une détermination de la Cristatelle. Le Polype de Roësel est pour lui, comme il l'avait été pour Pallas, le jeune âge de la Tubulaire d'eau douce qu'il appelle Alcyonelle. Sans admettre cette opinion qu'il ne fait que citer, M. de Blainville (1), rapproche la Cristatelle des Tubulaires et des Alcyonelles, et il la place avec celles-ci dans sa sous-classe des Polypes douteux, à laquelle il donne pour caractère d'avoir l'orifice anal distinct de la bouche, mais il la considère comme l'unique espèce de son genre, ainsi que l'avait d'abord fait G. Cuvier, puis Lamarck.

M. Ehrenberg a depuis (2) admis le rapprochement des genres Cristatelle et Plumatelle qu'il nomme avec M. Raspail, Alcyonelles, mais en écrivant *Halcyonella*, et pour lui l'un et l'autre appartiennent à sa classe des *Bryozoa*, laquelle est une extension de la sous-classe des Polypes à double orifice cités plus haut sous le nom de Polypiaires douteux. Ajoutons, pour rendre

(1) Actinologie, p. 489.

(2) Die corallenthiere des Rothen meeres, in-4°. Berlin, 1834.

complète cette histoire de l'animal observé par Roësel, que plus récemment un naturaliste moins connu, a émis que la Cristatelle (1) était plutôt un végétal qu'un animal. Mais cet auteur a malheureusement pris pour des Cristatelles les corps organisés dont Lamarck a fait le genre *Spongilla*, et pas plus que ses prédécesseurs il n'a étudié en nature la véritable Cristatelle.

§ II.

Ayant eu l'occasion d'observer et de posséder vivans pendant plusieurs jours deux individus de Cristatelle éclos chez moi d'œufs que j'avais recueillis dans l'intérieur même de Paris, au canal de l'Ourcq, j'ai pu constater, ce qui d'ailleurs était peu nécessaire : que ce Polype est bien un animal distinct du Polype à panache de Trembley, c'est-à-dire de la Plumatelle; que la description de Roësel était fort exacte dans la plupart de ses détails, et que Cuvier, Lamarck, Blainville, etc., avaient eu raison en établissant ou en adoptant, pour l'animal qu'elle fait connaître, un genre particulier. J'ai aussi reconnu que le rapprochement déjà fait par Roësel et admis depuis par MM. de Blainville et Ehrenberg, entre la Cristatelle et les Plumatelles, devait être conservé, et que si l'on accorde que tous les animaux du type des Actinozoaires (animaux rayonnés) offrent nécessairement le caractère exprimé par leur nom lui-même, les Cristatelles, non plus que les Plumatelles, ne sont pas de véritables Actinozoaires, ainsi que M. de Blainville l'a d'ailleurs signalé pour les dernières. M. Raspail établit aussi la supériorité des Plumatelles; il les compare même aux Céphalopodes, mais par une contradiction assez bizarre, tout en démontrant la complication de leur organisme, il propose de leur appliquer le nom d'Alcyonelles, donné par Lamarck, à une de leurs variétés quoique cette dénomination semble indiquer un rapport avec les Alcyons qui sont néanmoins les derniers des animaux.

Les Plumatelles, auxquelles se joindront les Cristatelles, ne

(1) Dict. pitt. d'Hist. nat., tome II, p. 394. 1835.

sont pas des êtres complètement rayonnés; leur forme est au contraire binaire et parfaitement symétrique; leur bouche est sur la ligne médiane, en croissant, et entourée de tentacules nombreux disposés sur deux rangs, l'un antérieur, l'autre postérieur ; le plus grand nombre de ces tentacules étant porté sur deux appendices qui rappellent par leur forme celle d'un fer à cheval, dont la concavité serait ouverte en arrière et la convexité tournée en avant. Trembley a parfaitement saisi cette disposition dans la figure qu'il a donnée du Polype à panache, (pl. 10, f. 8), mais il n'a point indiqué, non plus que Roësel, etc., les muscles rétracteurs du fer à cheval, qui sont cependant composés de fibres verticales assez faciles à reconnaître. La bouche chez la Cristatelle est légèrement en croissant, et la convexité et la concavité de ce croissant ont la même direction que celle du fer à cheval. Les tentacules qui forment autour d'elle une véritable collerette partant de chacun de deux bords du croissant, ainsi qu'en avant et en arrière de la bouche, sont au nombre de soixante environ, comme l'a dit Roësel. J'admets, en me fondant sur des motifs que je développerai dans une autre occasion, que le côté vers lequel se dirigent les branches du fer à cheval, est la partie postérieure ou dorsale, et que puisque l'animal n'est pas rayonné, la partie qui lui est opposée est l'antérieure. C'est à l'opposé de cette face que l'on aperçoit le rectum, organe déjà indiqué par Trembley dans le Polype à panache, et auquel cet observateur distingué donne le nom d'intestin droit. Lorsqu'on examine l'animal, soit de la Cristatelle, soit de la Plumatelle, avec peu d'attention, ou dans certaines positions, son rectum paraît placé sur le côté, mais en réalité, il l'est sur la ligne médiane, et c'est à son extrémité que s'ouvre l'anus, lequel est précédé d'une sorte de réceptacle elliptique, plus ou moins protractile.

Tel est en abrégé, et seulement dans ses parties principales, le Polype de Cristatelle, qui diffère surtout de celui de la Plumatelle, en ce qu'il est rétractile, dans une sorte de poche ascidiforme, à laquelle Roësel donne, ainsi que nous l'avons vu, le nom de *corps en ballon*. Cette poche ou ce sac, qui est une espèce de manteau et qui offre un nouveau point d'analogie

entre la Cristatelle et les Mollusques tuniciers, existe déjà lorsque l'animal sort de son œuf.

Roësel n'avait point vu l'anus des Cristatelles, et comme les animaux qu'il avait observés lui avaient toujours présenté plusieurs individus rétractiles dans un même manteau, il n'avait pas sur la nature de chacun de ces Polypes agrégés, une opinion véritablement arrêtée : on doit remarquer néanmoins que celle qui l'avait captivé était bien peu éloignée de la vérité, mais elle n'était pas la vérité tout entière. Chaque appareil tentaculaire est certainement l'extrémité antérieure d'un individu de Cristatelle, et, autant on compte d'ouvertures au manteau et de fers à cheval, autant il y a de Polypes distincts ayant leur bouche, leur anus, et tous les autres organes que les observations de Trembley, Raspail, de Blainville, Meyen, Ehrenberg, Dumortier, etc., ont reconnus aux Plumatelles. Mais quel est le mode de développement de ces Polypes? c'est ce que n'a pu déterminer Roësel; je ne crois pas que les remarques de ses successeurs aient rendu cette question moins difficile à résoudre.

§ III.

Les Plumatelles sont beaucoup plus fréquentes que les Cristatelles; aussi ont-elles été fort souvent étudiées et possède-t-on sur leur développement des renseignemens assez complets. Leurs œufs sont même connus depuis fort long-temps; Roësel les a pris pour les graines de lentilles d'eau; mais avant lui, Bernard de Jussieu avait déjà reconnu leur véritable nature. « Je crois, dit Trembley, devoir encore faire mention d'un fait touchant les Polypes d'eau douce à panache. Ils multiplient, non-seulement par rejetons, mais ils font aussi des œufs. C'est ce que nous apprend M. de Réaumur, dans la préface dont j'ai fait mention ci-dessus. Il a observé avec Bernard de Jussieu que les Polypes à panache ont pondu des œufs bruns et un peu aplatis, et ces messieurs ont vu naître des petits de ces œufs. »

Vaucher a plus tard (1) donné des figures du mode d'éclosion des œufs dont s'occupe ici Trembley (2); M. Raspail (3) parle également du même phénomène, et j'en ai moi-même fait plus récemment le sujet de la note suivante: « l'œuf (de la Plumatelle) qui est un disque elliptique s'ouvre au moment de l'éclosion, comme pourrait le faire une coquille bivalve de même forme, et l'embryon qui s'y est développé apparaît alors, se détend et nage dans le liquide (lorsque son œuf n'était pas adhérent aux corps environnans), tout en conservant à la partie supérieure les deux valves de son œuf, qui lui forment comme une véritable selle d'un beau jaune doré, car telle est la couleur de l'enveloppe de ces œufs; ou, si l'on veut, il représente un mollusque bivalve dont les extrémités antérieure et postérieure ne seraient pas protégées par la coquille. L'embryon du *Plumatella* n'est en réalité visible qu'à cette époque: il est assez gros pour être reconnu à l'œil nu ou à une faible loupe, lorsqu'on l'étudie dans un vase de petite étendue, un verre de montre, par exemple; sa longueur y compris le panache, est trois ou quatre fois celle du grand diamètre de l'œuf, etc. (4) ». J'ajouterai qu'il représente parfaitement alors le *Leucophra heteroclytes* Müller (5), qui est donc bien, comme l'a dit M. Raspail, une jeune Alcyonelle étudiée en sens inverse par Müller, qui appelle antérieure l'extrémité qui est la postérieure et *vice versâ*.

Ce que je savais sur l'embryogénie de la Plumatelle et que je résume en commençant ce troisième chapitre, m'a permis de comprendre plus facilement les faits que m'a présentés la Cristatelle étudiée sous les mêmes rapports. Je vais essayer de faire connaître ce que j'ai constaté de cette partie, neuve encore, de l'histoire de ce second Polype. Les œufs de celui-ci sont assez singuliers pour que je m'y arrête quelques instans.

Dans des détritus de végétaux aquatiques, repaire d'une

(1) Mémoire 3e, page 218.

(2) Bull. Sc. Soc. philom., an XII, pl. 19, fig. 5.

(3) Mémoire cité, p. 85, pl. 14.

(4) Bulletin zoologique, sect. II, p. 126. 1835.

(5) Muller, Vermes terrestres et fluv.

quantité innombrable de petits animaux inférieurs, et qui provenaient du canal de l'Ourcq, lequel aboutit à la Seine, tout auprès du Muséum et dans l'intérieur même de Paris, M. Laurent et moi trouvâmes en petit nombre des corps assez singuliers, discoïdes, hérissés de petits crochets en forme de hameçon et que nous prîmes d'abord pour des graines. Je voulus néanmoins m'assurer de leur véritable nature, et pour pouvoir en sacrifier quelques-uns, je retournai en chercher dans la localité qui nous les avait procurés. L'étude plus attentive que j'en fis me permit bientôt de reconnaître qu'ils se composaient de trois parties assez distinctes : 1° d'une vésicule discoïde et circulaire, renfermant dans son intérieur un liquide composé de globules; 2° une sorte d'anneau à demi transparent, au lieu d'être roussâtre, et enveloppant le pourtour du disque dont je viens de parler; 3° du point de contact de cet anneau et du corps disciforme partaient sur l'une des faces les crochets dont j'ai parlé. Je reconnus depuis que l'autre face présentait aussi les appendices en crochets, mais qu'ils y étaient moins allongés. Ces remarques me firent douter fortement de l'exactitude de ma première détermination, et me rappelèrent tout naturellement l'œuf de la Plumatelle si bien décrit par M. Raspail, et que tout récemment j'avais examiné avec soin. Les deux parties qui composent l'œuf de la Plumatelle, le disque et le bourrelet, s'y retrouvaient en effet, le premier dans la coque elle-même, le second dans l'anneau dont cette coque était entouré; les épines de cette singulière production pouvaient et devaient en effet être considérées comme accessoires et d'une importance moins capitale. Je voulais néanmoins appuyer mon sentiment de l'avis d'une personne plus instruite que moi en carpologie végétale, et je m'adressai à mon ami et collègue M. Decaisne, en lui disant, que si le corps que j'avais rencontré dans ma course au canal n'était pas la graine de quelque végétal, c'était probablement l'œuf d'une nouvelle espèce d'Alcyonelle ou Plumatelle; ce corps avait en effet, comme je viens de le dire, tous les élémens de l'œuf de la Plumatelle, mais il en différait par la forme. L'opinion de M. Decaisne fut que c'était indubitablement un œuf et non un fruit végétal. M. Decaisne

voulut bien en faire sur-le-champ un dessin que j'ai depuis montré à plusieurs personnes. M. de Blainville ayant examiné l'œuf que je lui montrai, me fit remarquer son analogie avec le corps figuré par Roësel planche 83, figure 2 de son Histoire des Polypes, mais sans néanmoins décider d'une manière positive de l'identité de l'un et de l'autre; ce que d'ailleurs les détails donnés par Roësel ne permettent pas. On peut reconnaître cependant que la figure de Roësel paraît être celle d'un corps beaucoup plus petit; et ce qu'il dit de son étiologie peut difficilement s'accorder avec ce que nous rapporterons plus loin de nos observations. Plusieurs autres naturalistes ont aussi examiné ces œufs que leur éclosion m'apprit plus tard être ceux de la Cristatelle. Parmi ces naturalistes, je dois citer M. Turpin, qui crut d'abord y reconnaître des graines d'*Erysiphe*, mais qui ne tarda pas à se convaincre, par un examen attentif (1), de leur nature animale.

L'œuf dont il s'agit et dont j'ai indiqué les caractères les plus apparens a de diamètre environ un millim. dans la majorité des cas; quelques échantillons sont d'un tiers plus volumineux. Je n'ai point malheureusement assisté à sa ponte, mais tel qu'on le trouve dans l'eau il est assez résistant, ce qui tient à la nature de sa coque, c'est-à-dire de l'enveloppe de son vitellus.

On doit en effet considérer le liquide contenu dans la partie discoïde comme le vitellus, puisque c'est lui qui fournit les élémens qui servent au développement du fœtus. La coque est donc sa membrane propre, et si l'on veut l'épaississement de sa membrane vitelline. Quant au bourrelet (je conserve à cette partie le nom que M. Raspail lui a donné dans l'œuf de la Plumatelle), c'est une production adventive, je ne lui ai point vu le hile qu'on a indiqué chez la Plumatelle, et je suis peu disposé à admettre qu'il en présente un véritablement. S'il existait un hile chez la Cristatelle, comme chez la Plumatelle, son siège serait plutôt sur la coque, qui est la seule membrane propre de l'œuf, que sur le bourrelet; car si ce dernier peut être com-

(1) *Comptes rendus* de l'Académie, 1837, première série, page 41.

paré à quelque partie de l'œuf de la plupart des autres animaux c'est probablement de l'albumen qu'il est l'analogue.

Comme chez la Plumatelle, il est blanchâtre quand on l'examine à un faible grossissement, et quand on le voit à de plus fortes lentilles et par réfraction, il apparaît, de même composé d'une substance aréolée dont les mailles peuvent être assez bien comparées, pour l'aspect, à celles des dentelles connues sous le nom de *tulle.*

Le disque proprement dit ou la coque est de nature cornée, circulaire, ainsi que je l'ai dit, au lieu d'être elliptique comme celui de la Plumatelle; il a d'ailleurs une plus grande capacité, et sa surface extérieure est rugueuse, et colorée en roux brun-foncé. Une des faces de cette coque est plane ou quelquefois même légèrement concave; l'autre est au contraire convexe; c'est celle qui porte les crochets les plus longs. Ces derniers, dont l'œuf de la Plumatelle ne présente aucun rudiment et qui font de celui de la Cristatelle une production non moins singulière que l'œuf de certains poissons cartilagineux, sont comme je l'ai dit, implantés sur la face convexe de l'œuf; la face opposée ne m'en a montré que de plus courts, leur nature ne paraît pas différente de celle de la coque elle-même; ils ont aussi sa couleur, mais leur teinte est moins foncée, ce qui tient à leur peu d'épaisseur. Ce sont autant de petites tiges cylindracées, assez flexibles, lisses dans toute leur étendue, mais disposées à leur extrémité libre en crochets à deux, trois ou même quelquefois quatre branches; le nombre le plus fréquent de ces appendices en hameçon est de deux. Ces crochets ne sont pas irrégulièrement répartis à la face de l'œuf, ils s'insèrent tous au point de jonction du bourrelet et du disque, et ils se dirigent en dehors en s'appliquant sur le bourrelet; ceux d'une seule des faces dépassent le bourrelet de la moitié environ de leur longueur totale; aussi lorsqu'on examine l'œuf par la face opposée semblent-ils implantés à son pourtour. Leur nombre ordinaire est de vingt ou vingt-deux. Je n'ai point vu d'œufs de Cristatelle fixés comme cela se voit le plus ordinairement pour ceux des Plumatelles que l'on trouve en abondance appliqués à la surface de certaines feuilles aquatiques, sur des morceaux de

vieux bois, ou, ce qui est plus fréquent encore dans nos étangs, sur des pierres calcaires ou siliceuses. Je les ai toujours rencontrés libres, ou mieux accrochés, par les espèces de hameçons que je viens de signaler, aux filamens des grandes conferves. Un des meilleurs moyens pour se procurer des Cristatelles est de rassembler des conferves et de les conserver dans un vase particulier, en les agitant à divers intervalles; les œufs accrochés aux filamens s'en détachent, et comme le plus souvent ils sont d'une densité spécifique moindre que celle de l'eau, ils viennent bientôt à sa surface.

C'est au milieu de décembre que j'ai vu pour la première fois ces Cristatelles, deux des œufs que j'avais mis en expérience chez moi ayant éclos. Mes œufs de Cristatelles s'étaient ouverts comme ceux des Plumatelles, en deux valves, encore adhérentes l'une à l'autre par une petite portion du bourrelet. A la première vue, je crus reconnaître dans les Polypes éclos le *Leucophra heteroclyta* de Müller, et l'idée me vint que je m'étais trompé en admettant l'identité de celle-ci et de la Plumatelle naissante. Mes deux Polypes étaient au fond de l'eau, et il me suffit de les placer sous le microscope, en les prenant avec un bout de plume, pour m'assurer qu'ils différaient de la prétendue Leucophre, et j'y reconnus bientôt après la Cristatelle, ce dont je fis à part à différentes personnes et particulièrement à M. Turpin, qui possédait aussi un Polype de la même espèce, éclos le même jour que les miens et provenant d'un des œufs que je lui avais remis. L'opinion de M. Turpin, celle au moins qu'il communiqua à M. de Blainville, ainsi qu'à moi, était alors différente de celle-ci.

Je n'ai vu pour chaque Polype qu'un seul appareil tentaculaire, rétractile dans un sac analogue à celui que Roësel avait appelé le corps en ballon; pendant les deux premiers jours, je n'ai distingué qu'un seul orifice pour chacun de ces sacs. Je ne décrirai pas le Polype dont j'ai déjà parlé en faisant connaître sa bouche et son anus, j'aurai d'ailleurs l'occasion d'y revenir en en donnant la figure à laquelle je travaille en ce moment. Je dirai seulement que trois jours après, deux Polypes sortaient de l'un des sacs ascidiformes et trois de l'autre. Lorsqu'ils sont morts, faute de nourriture, une semaine après leur éclosion,

chacun d'eux se composait de trois individus; l'un plus développé, celui qui s'était formé dans l'œuf, était au milieu; les deux autres un peu moindres étaient fixés par leur extrémité postérieure sur son corps, vers le point que M. Raspail a reconnu être l'ovaire chez la Plumatelle. Je conserve d'autres œufs, et je ne parlerai de cette sorte de génération gemmipare que lorsque j'aurai pu répéter de nouveau mes observations ; c'est un sujet trop délicat pour que sur l'étude de quelques individus on puisse en hasarder une démonstration. Je remarquerai toutefois que cette variation dans le nombre des individus, émanés d'un même germe, s'accorde parfaitement avec ce qu'en a dit Roësel, dont le texte et les figures démontrent que le nombre des Polypes peut être plus considérable à mesure qu'un même faisceau est étudié à diverses époques plus reculées. Roësel a vu dans un même corps en ballon (sac ascidiforme ou manteau) dix individus environ. Le nombre le moins grand dont il parle est quatre, c'est celui des figures 6 à 10 de sa planche, figures que les naturalistes iconographes ont copiées le plus souvent. Les diverses poses que prennent les Polypes que j'ai examinés m'ont permis de comprendre parfaitement les figures de Roësel.

Le Polype éclos chez M. Turpin a été malheureusement perdu trois jours après son éclosion, ce qui n'a pas permis de l'étudier d'une manière assez complète. C'est d'après les individus éclos chez moi que M. Turpin a terminé le dessin qu'il a fait de la Cristatelle pour sa riche collection de figures. Lorsque le mien sera terminé je le publierai dans ce recueil en décrivant avec plus de détails les Polypes de la Cristatelle.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 4 A.

Fig. 1. OEuf de Cristatelle (grandeur naturelle).
Fig. 2 et 3. Le même grossi, vu en dessus et en dessous.
Fig. 4. Le même, vu de profil.
Fig. 5. Coupe montrant la coque, le bourrelet et l'insertion des crochets.
Fig. 6. Granules des vitellus.

RECHERCHES *expérimentales physico-physiologiques sur la température des tissus et des liquides animaux*,

Par MM. BECQUEREL et BRESCHET.

TROISIÈME MÉMOIRE. (1)

Introduction.

Il est depuis long-temps reconnu que tous les corps organisés vivans ont une température qui leur est propre, laquelle est, dans plusieurs classes d'animaux, supérieure au milieu où ils existent, et qu'ils ont la faculté de conserver, indépendamment de toutes les causes environnantes qui tendent à l'augmenter ou à l'affaiblir. Ils possèdent donc le pouvoir de produire de la chaleur.

Il existe aussi des animaux dont la chaleur propre est en équilibre avec la température des corps ambians.

La production de la chaleur et sa conservation au même degré, quelle que soit la température de l'air, de l'eau, ou de tout autre milieu ou se trouve plongé l'animal, est un des phénomènes vitaux les plus étonnans. Existe-t-il un foyer particulier de cette chaleur dans les corps organisés ? est-elle produite sur un point pour être ensuite distribuée partout, ou bien se forme-t-elle sur place dans tous les lieux où l'organisation et la vie se trouvent réunies ? La physiologie ne répond jusqu'ici à ces questions que par des hypothèses ou des présomptions.

Nous avons pensé que l'étude de ce point de physique et de physiologie était d'un haut intérêt pour la science, et nous avons espéré pouvoir arriver un peu plus loin que nos prédécesseurs, parce que nous possédons aujourd'hui, pour mesurer la chaleur, des instrumens d'une grande délicatesse, et dont l'effet est instantané.

Dans cette exploration, nous avons cru devoir commencer par

(1) Voyez le premier Mémoire, Annales, tome III, page 257, et le second, tome IV, page 245.

constater : 1° la température des solides et des liquides organiques, en appréciant avec plus de rigueur et de certitude qu'on ne l'avait fait les différences de ces températures et les causes de leurs variations ;

2° Nous avons étudié cette température tour-à-tour dans les liquides et les solides organiques, au milieu de circonstances diverses ;

3° Nous avons voulu constater si tous les liquides et les solides animaux étaient doués de la même température sur les divers points de la machine animale, et dans les lieux plus ou moins éloignés des centres nerveux ou vasculaires ;

4° Si ces centres nerveux ou vasculaires, si les liqueurs et surtout le sang qui sort de ces derniers centres, étaient des foyers de chaleur ;

5° Enfin nous comptons porter nos investigations sur les causes de cette chaleur propre aux corps organisés, et sur son mode de production.

Déjà, dans nos premières communications, nous avons exposé les résultats que nous avons obtenus sur la température des tissus, à l'aide d'instrumens qui ont été décrits avec soin. Aujourd'hui, nous venons entretenir l'Académie de la suite de notre travail sur les solides et sur le plus important des liquides animaux, le sang. Etudier la chaleur animale, c'est étudier la vie dans un de ses plus remarquables phénomènes. En découvrir le mode de production, ce serait trouver la solution de cette grande question physiologique, qu'est-ce que la vie ? Nous n'avons nullement la prétention d'arriver à ce résultat ; mais dans les sciences physiques, chercher c'est acquérir, et l'étude n'est jamais stérile lorsqu'elle est faite avec attention et conscience, et lorsqu'elle est poursuivie avec opiniâtreté. C'est ce que nous avons fait et ce que nous continuerons de faire avec le même esprit et la même volonté.

§ Ier. — *De la température de l'homme et du chien dans les plaines et sur les montagnes.*

Les expériences que nous avons faites l'année dernière sur

la température animale (1) exigeaient qu'elles fussent répétées dans les vallées et sur les plus hautes montagnes, afin de s'assurer si elle ne variait pas suivant la densité de l'air.

On sait qu'à mesure que l'on s'élève dans les pays à montagnes très élevées, la respiration devient accélérée par la difficulté que l'on éprouve à respirer (2). Les poumons devant toujours absorber la même quantité d'air, redoublent d'efforts pour qu'il n'y ait aucune interruption dans leur jeu; il en résulte nécessairement une gêne dans la respiration. On devait rechercher si, dans ce cas, la température animale n'éprouvait pas des changemens particuliers.

Nous avons fait des expériences comparatives à Martigny en Valais, dans la vallée du Rhône, et à l'hospice du grand Saint-Bernard, où les religieux qui le desservent nous ont procuré avec une connaissance parfaite non-seulement tout ce dont nous avions besoin pour nos expériences, mais encore plusieurs de ces respectables ecclésiastiques nous ont aidés. Nous citerons surtout avec éloge et une vive reconnaissance M. Barras, clavandier de l'hospice.

Des essais préliminaires nous avaient montré que la sensibilité du multiplicateur était telle, qu'un degré de déviation de l'aiguille aimantée correspondait à 0,11 de température centigrade.

Température de l'air, 14°; à Martigny.

DESIGNATION DES PARTIES.	TEMPÉRATURE centigrade.	DIFFÉRENCE.
Muscle biceps d'un jeune homme de 20 ans qui nous accompagnait	36,90	
Muscle biceps d'un habitant du pays	36,80	
Muscle biceps d'un cretin	37	
Muscle biceps d'un cretin, frère du précédent. . . .	37	
Muscle fléchisseur de la cuisse droite d'un chien. . .	38,70	
Muscle fléchisseur de la cuisse gauche.	38,80	

(1) Voyez notre premier Mémoire, tome III, page 157.

(2) Voyez la relation des voyages de Saussure dans les Alpes. — Deux lettres de MM. Boussingault et d'Orbigny, dans le mémoire de l'un de nous, *sur un organe vasculaire découvert dans les Cétacés.* Paris, 1836.

A l'hospice du grand Saint-Bernard, dans une cellule où la température était de 14° centigr.

DÉSIGNATION DES PARTIES.	TEMPÉRATURE centigrade.	DIFFÉRENCE.
Muscle biceps du jeune homme de 20 ans, ci dessus mentionné	36,95	
Muscle biceps d'un homme de peine employé à l'hospice depuis quatre ans.	36,80	
Muscle biceps d'une autre personne	37	
Muscle fléchisseur de la cuisse droite du chien ci-dessus mentionné	38,60	
Muscle fléchisseur de la cuisse gauche.	38,70	

Ces nombres, qui sont les moyennes des résultats obtenus dans diverses expériences, montrent qu'il n'existe pas de différence sensible entre la température des muscles de l'homme et ceux du chien dans la vallée du Rhône et au grand Saint-Bernard, et que le séjour d'un homme, pendant quelques années, dans les hautes régions des Alpes, n'a pas modifié, d'une manière appréciable à nos appareils, la température de ses muscles.

§ IIe. — *De la différence qui existe entre la température du sang artériel et celle du sang veineux.*

On a fait jusqu'ici peu d'expériences pour reconnaître la différence qui existe entre la température du sang artériel et celle du sang veineux. Les premières recherches qui aient attiré sérieusement l'attention des physiologistes à cet égard, sont dues à M. John Davy. Les résultats obtenus par cet habile physicien, ont été l'objet de quelques critiques; cependant les nombres obtenus dans diverses expériences sont trop rapprochés les uns des autres pour supposer qu'il ait commis de graves erreurs. A la vérité, le mode d'expérimentation qu'il a employé, pouvait faire croire que les températures obtenues n'étaient pas précisément les mêmes que celles que possèdent les vaisseaux dans l'état normal. M. John Davy a opéré de la manière suivante.

Ayant découvert la veine jugulaire interne et la carotide de différens animaux, il a introduit dans le premier de ces vaisseaux un thermomètre ayant un réservoir assez petit pour ne pas gêner la circulation du sang, puis le même instrument dans le second vaisseau. Il a obtenu, dans des expériences faites sur cinq agneaux, des résultats dont la moyenne donne + 0°,74 centig. pour la différence entre la température du sang artériel et celle du sang veineux.

Nous avons cherché aussi à évaluer cette différence, en employant les ressources que les phénomènes thermo-électriques mettaient à notre disposition, et sans mériter les reproches qu'on avait adressés au physicien anglais, de désorganiser les vaisseaux et de gêner plus ou moins la libre circulation du sang par l'introduction de la boule du thermomètre dans le canal vasculaire. Nous avons pris deux aiguilles composées chacune de deux autres, l'une de cuivre et l'autre d'acier, soudées à l'une de leurs extrémités seulement sur une étendue de 1 à 2 millimètres, et légèrement recourbées à cette même extrémité, que l'on termine en pointe très fine, afin de pouvoir les introduire dans les vaisseaux sans produire d'hémorrhagie.

A partir de la pointe, les aiguilles vont en s'écartant, et on les assujettit avec de la soie à une tige en ivoire que l'on tient toujours entre les doigts dans la crainte de communiquer de la chaleur au métal.

Ces deux aiguilles, après avoir été mises en communication, d'abord l'une avec l'autre au moyen d'un fil d'acier, puis chacune d'elles avec le multiplicateur à fil court, ont servi à faire des expériences sur quatre chiens de moyenne grandeur.

L'une d'elles a été mise dans l'aorte à sa sortie du cœur, l'autre dans la veine cave descendante, avant son entrée dans l'oreillette droite. La poitrine était ouverte, les poumons affaissés ne remplissaient que très imparfaitement leurs fonctions, et le sang qui suintait de l'aorte paraissait presque noir. L'aiguille du multiplicateur s'est déviée immédiatement de trois degrés en faveur du sang artériel; or, comme une expérience préalable faite avec l'appareil à température constante de M. Soret, indiquait qu'une déviation d'un degré correspondait à 0,28 de cha-

leur, il en résulte que la différence entre la température du sang artériel et celle du sang veineux, était dans cette circonstance de o°,84. Cette expérience est la première que nous ayons faite pour constater la différence qui existe entre la température du sang artériel et celle du sang veineux. Le tableau suivant renferme les résultats obtenus sur trois autres chiens.

POSITION DES AIGUILLES.	DÉVIATION de l'aiguille aimantée.	TEMPÉRATURE centigrade.
2e CHIEN.		
Une des aiguilles placée dans l'artère crurale, l'autre dans la veine correspondante.	4°	1°,12.
L'ordre des aiguilles a été interverti; celle qui était dans l'artère crurale a été mise dans la veine correspondante, *et vice versâ.*	4°	1,12.
3e CHIEN.		
Une des aiguilles dans l'artère crurale, l'autre dans la veine correspondante.	3°	0,84.
L'ordre des aiguilles étant interverti	3°	0,84.
4e CHIEN.		
Une des aiguilles dans l'artère carotide, à sa partie inférieure, le plus près possible du cœur; l'autre dans la veine crurale, vers sa partie moyenne.	3°	0,84.

La moyenne de ces résultats nous indique que la différence entre la température du sang artériel et celle du sang veineux dans des chiens de moyenne grandeur, est de 1°,01. Nous n'avons pas continué plus long-temps les expériences, parce que les résultats étaient toujours sensiblement les mêmes. M. John Davy, ainsi qu'il a été dit, avait obtenu sur des agneaux, pour moyenne o°,74, c'est-à-dire, o°,37 moins que nous sur des chiens. Il est assez difficile d'obtenir une concordance plus grande dans des expériences aussi délicates que celles que nous rapportons, surtout quand les vaisseaux n'ont pas un grand diamètre.

Nous avons interverti l'ordre des aiguilles pour être assuré de l'exactitude des résultats, c'est-à-dire que l'une a été mise à la place de l'autre, et réciproquement : nous n'avons pas trouvé de différence. On a déterminé ensuite, au moyen de l'appareil à température constante, la température réelle de la veine jugulaire et celle de l'artère crurale. Nous avons reconnu que l'une était de 38°, et l'autre de 38°, 90. La différence entre ces deux valeurs n'est que de 0° 90 au lieu de 1°, 01 ; cela tient à des causes qui nous ont échappé.

Nous avons essayé de voir comment la température varie dans le même système artériel ou veineux d'un chien de moyenne grandeur, à mesure que l'on s'éloigne du cœur. Les résultats obtenus nous indiquent une très faible différence en faveur des parties les plus rapprochées du cœur.

POSITION DES AIGUILLES.	DÉVIATION DE L'AIGUILLE.	TEMPÉRAT. centigrade.
L'une des aiguilles dans la carotide, l'autre dans l'artère crurale.	en faveur de la carotide 0,5	0,15
2e CHIEN.		
L'une des aiguilles dans la veine jugulaire externe, l'autre dans la veine crurale.	en faveur de la veine jugulaire ...... 1°	0,3

Nous voyons par là que la température dans le même système artériel ou veineux, paraît diminuer à mesure qu'on s'éloigne du cœur. Nous avons vérifié l'exactitude de ces résultats, en changeant de place les aiguilles.

Ces expériences seront répétées plus tard sur de grands animaux, qui donneront probablement des différences de température plus marquées dans le même système artériel ou veineux, à mesure que l'on s'éloignera du cœur.

Nous avons fait aussi plusieurs expériences sur un coq d'Inde (*meleagris gallo-pavo*). La température du muscle grand pectoral a été trouvée de 40°, celle du tissu cellulaire sous-cutané de 38°, 50. Après une préparation préable, qui a forcé d'enlever

le sternum, l'une des aiguilles a été placée dans l'oreillette droite du cœur, et l'autre dans l'oreillette gauche. On a obtenu une déviation de 3°, correspondant à 0°,90 de degré centigrade en faveur de celle-ci. Dès-lors il existe une différence d'un peu moins d'un degré entre la température de l'oreillette gauche du cœur et celle de l'oreillette droite.

Les faits que nous venons d'avoir l'honneur de communiquer à l'Académie, établissent bien : 1° que la température de l'intérieur du corps de l'homme et des animaux, ne paraît pas éprouver de variation, quand ils vivent dans les plaines ou sur les hautes montagnes ; 2° qu'ils existe réellement une différence entre la température du sang artériel et celle du sang veineux, que l'on peut évaluer à 1°,01 dans le chien ; 3° que l'on est porté à croire, d'après deux expériences, qui ont cependant besoin d'être répétées sur de grands animaux, que la température, dans le même système artériel ou veineux, va en diminuant du cœur aux extrémités.

EXPÉRIENCES *sur le mécanisme du mouvement ou battement des artères,*

par M. FLOURENS.

La question du mécanisme du mouvement des artères se divise en deux autres : la première, relative à la *cause* qui détermine ce mouvement ; et la seconde, relative au *mode* selon lequel il s'opère.

Pour plus de clarté, je traiterai ces deux questions l'une après l'autre. Je commence par celle qui se rapporte à la *cause.*

Galien attribuait cette cause, comme chacun sait, à une prétendue *faculté pulsifique,* dérivée du cœur par les tuniques des artères ; et voici l'expérience sur laquelle il fondait son opinion.

Une artère étant ouverte par une incision longitudinale, Galien introduisait un tuyau dans l'intérieur de cette artère; il liait ensuite les tuniques de l'artère par dessus le tuyau ; et aussitôt, quoique le sang continuât à couler dans toute la partie de l'artère inférieure à la ligature, le battement de l'artère n'en cessait pas moins, dit-il, dans toute cette partie. (1)

Cette expérience ingénieuse n'a contre elle que de n'être pas exacte. Je l'ai répétée bien des fois, et après bien des physiologistes (2); et toujours, et comme eux, avec un résultat complètement inverse de celui de Galien.

J'ai mis, sur plusieurs moutons, l'aorte abdominale à nu; je l'ai ouverte par une incision longitudinale; j'ai introduit un tuyau de plume (3) dans sa cavité; j'ai lié les tuniques de l'artère par dessus le tuyau ; j'ai même, dans la plupart des cas, coupé totalement l'artère, dont les deux bouts se trouvaient alors séparés par un tuyau intermédiaire, fixé à chaque bout par une ligature ; et constamment j'ai vu le sang traverser le tuyau, passer dans la partie postérieure ou inférieure de l'artère; et cette partie inférieure, et toutes les artères qui en dépendent, les crurales, celles de la jambe, celles du pied, continuer de battre.

L'expérience de Galien n'est donc pas exacte; et sa prétendue *faculté pulsifique* n'est qu'un vain nom.

Harvey est le premier qui ait montré clairement, dans l'*effort impulsif* du sang poussé par les contractions du cœur, la cause directe du mouvement des artères.

De cette expérience si simple dans laquelle il suffit d'interrompre le *cours du sang* par une ligature pour suspendre le *battement* dans toute l'étendue de l'artère inférieure à la ligature, et de supprimer la ligature pour restituer tout-à-la-fois et le *cours du sang* et le *battement* de l'artère, il concluait que le

(1) Galien : An sanguis in arteriis naturâ contineatur, cap. 8.

(2) Surtout Vieussens. M. Magendie l'a aussi répétée, mais dans d'autres vues (Précis élémentaire de Physiologie, tom. II, 2e éd., p. 266.)

(3) Vu le diamètre de l'aorte abdominale du mouton, je me suis servi, pour ces expériences, de tuyaux de plumes d'oie.

battement de l'artère n'est donc que l'effet du *cours* ou de l'*effort* du sang.

Et de ce fait pathologique qu'il avait eu occasion d'observer, fait remarquable où, malgré l'ossification complète de l'aorte et des crurales, dans une certaine étendue, il avait vu néanmoins toutes les artères inférieures, même celles du pied, continuer de battre, il concluait que le *battement des artères* ne venait donc pas du cœur par leurs tuniques, quoi qu'en eût dit Galien, puisque l'*ossification* de ces tuniques, c'est-à-dire leur *interruption*, n'avait pas empêché ce *battement* de survivre.

On s'étonne que des idées si nettes n'aient pas détourné Lamure de chercher ailleurs la cause physique du battement des artères, et de la placer dans le soulèvement de l'artère, déterminé par le soulèvement du cœur.

Lamure commence par élever quelques objections contre le fait observé par Harvey. D'abord, dit-il, Harvey ne parle du battement des artères placées au dessous de l'ossification, que comme d'un *fait dont il se ressouvient;* et, en second lieu, ajoute-t-il, il n'a pas constaté la circonstauce (seule essentielle, en effet, par rapport à la théorie de Lamure) de l'*immobilité* de la portion d'artère ossifiée.

Cependant rien n'est plus aisé que de reproduire le fait d'Harvey, du moins quant à son résultat mécanique, seul résultat à considérer ici, et de le reproduire avec la circonstance d'*immobilité* exigée par Lamure.

Si, après avoir coupé transversalement l'aorte abdominale sur un mouton, comme je le disais tout-à-l'heure, on en rejoint les deux bouts par un tuyau intermédiaire, fixé à chaque bout par une ligature, on n'a qu'à comprimer, qu'à fixer alors ce tuyau contre le corps des vertèbres, pour interrompre tout soulèvement des artères inférieures par le soulèvement du cœur; et toutefois, le battement de ces artères inférieures n'en continue pas moins, ainsi que je l'ai constaté à plusieurs reprises; et, par conséquent, ce n'est pas du soulèvement des artères par le soulèvement du cœur qu'il dérive.

Lamure ne se bornait pas aux objections que je viens de rap-

porter contre le fait d'Harvey ; il s'appuyait, en outre, pour combattre la théorie de l'*effort impulsif* du sang, sur l'expérience suivante.

Il interceptait une portion d'artère, pleine de sang, entre deux ligatures; et comme il voyait cette portion d'artère se mouvoir encore, ou, plutôt, ce qu'il ne distinguait pas et dont la distinction faisait pourtant tout le fond de l'expérience, être mue par la portion supérieure de l'artère à laquelle elle tenait, prenant ce mouvement communiqué pour un mouvement propre, il concluait que l'*effort impulsif* du sang n'était donc pas nécessaire pour que l'artère se mût, et conséquemment que ce n'était pas de cet *effort* que ce mouvement dépendait.

L'expérience invoquée par Lamure ne repose donc que sur une illusion; la véritable cause, la cause physique, la cause directe du mouvement des artères est donc la *force impulsive* du sang poussé par les contractions des ventricules du cœur, force reconnue et démontrée par Harvey.

Mais, la question relative au *mode* selon lequel se meuvent les artères n'est pas, à beaucoup près, aussi simple que celle qui concerne la *cause* physique de ce mouvement.

Selon Galien, le *battement* des artères, le *pouls*, n'est que l'effet de leur *diastole* et de leur *systole*, ou de leur *dilatation* et de leur *resserrement* successifs (1). Harvey ne voit de même le battement de l'artère que dans le jeu alternatif par lequel ses parois se dilatent et se resserrent (2); Weitbrecht, le premier, le voit dans la *locomotion*, ou mouvement en masse, de l'artère (3); Lamure, dans son *soulèvement* (4); Arthaud, dans le *redressement de ses angles* (5), etc.

Harvey coupait une artère mise à nu, et la prenant, au point coupé, entre ses doigts, il la voyait se dilater à chaque pulsation.

Weitbrecht, frappé de la difficulté d'expliquer le mouvement

(1) Galien : De pulsuum differentiis, lib. 2, cap. 3.
(2) Harvey : De circ. sang. Exerc. anatom., etc.
(3) Weitbrecht : De circul. sang. Cogitat. physiol., etc.
(4) Lamure : Recherches sur la cause de la pulsation des artères, etc.
(5) Arthaud : Dissertation sur la dilatation des artères, etc.

total de l'artère par la seule donnée de sa dilatation et de son resserrement successifs, chercha le premier, comme je viens de le dire, à y joindre la donnée du mouvement en masse, du déplacement ou de la *locomotion* de l'artère.

Lamure supposa que le battement de l'artère consistait surtout dans son *soulèvement*, de ce que, une artère étant détachée des parties sous-jacentes, cette artère lui semblait fuir le doigt placé *au dessous* pour aller frapper le doigt placé *au dessus*.

Arthaud ayant *redressé* ou rendu *droites* les artères du mésentère sur plusieurs animaux, vit ou crut voir que ces artères qui *battaient*, tandis qu'elles avaient leurs *courbures*, ne *battaient plus*, ces *courbures* étant effacées.

J'ai répété ces expériences.

Le bout d'une artère coupée, pris entre les doigts, paraît se dilater, comme le dit Harvey, à chaque pulsation ; et, en effet, il se dilate d'autant plus qu'on presse davantage l'artère. Mais, ce n'est là qu'une expérience bien vague ; il est bien difficile d'y distinguer ce qui n'est que l'effort de l'artère, poussée par le sang, contre la pression des doigts, de ce qui tient à sa dilatation naturelle ; et l'on conçoit qu'une telle expérience n'ait eu que bien peu d'autorité sur les auteurs subséquens.

L'expérience de Lamure n'est point exacte. Si l'on détache une artère des parties sous-jacentes, elle frappe le doigt placé *au dessous* comme le doigt placé *au dessus*.

L'expérience d'Arthaud n'est pas, non plus, d'une exactitude complète ; car bien qu'en *redressant*, en effaçant les courbures d'une artère, on *affaiblisse*, en effet, beaucoup sa *locomotion*, cependant on ne l'*éteint* point.

Ainsi donc, l'expérience d'Harvey est insuffisante ; celle de Lamure inexacte ; celle d'Arthaud incomplète, et la question du *mode* selon lequel s'opère le mouvement des artères reste soumise à tout le vague et à tous les doutes qui, dans les sciences d'expériences, ne cèdent qu'aux seules expériences complètes et décisives.

Or, cette question importante, prise dans son ensemble, m'a paru n'être que la détermination expérimentale des divers élé-

mens qui concourent au mouvement total de l'artère, tels que la *dilatation*, la *locomotion*, ou d'autres; et par conséquent le premier point a été, pour moi, de m'assurer du nombre et de la nature de ces élémens.

1° *Dilatation des artères.* — Il s'agissait d'abord de constater si l'artère se dilate et se resserre alternativement, quand elle se meut.

Galien suppose la *diastole* et la *systole*, sans les démontrer; Harvey ne les démontre que par une expérience dénuée de précision; Weitbrecht cherche à substituer la *locomotion* à la *dilatation*; Lamure l'y substitue formellement; Arthaud affirme que l'*artère se meut sans dilatation*; il s'est servi, tour-à-tour, pour ses explorations, de ligatures, de compas, et jamais il n'a vu l'artère se dilater.

Bichat, qui a répandu tant de lumière sur le mécanisme du cours du sang, pense que « la dilatation et le resserrement des « artères sont peu de chose et même presque nuls, dans l'état « ordinaire. » Pour lui, comme pour Weitbrecht, la *cause spéciale du pouls est dans la locomotion de l'artère.*

Depuis Bichat, presque tous les physiologistes joignent la *dilatation* à la *locomotion* pour expliquer le *pouls*, le *battement* des artères. De nos jours, M. Magendie a tenté, de nouveau et avec succès, de constater directement la *dilatation* de l'artère (1); et M. Poiseuille a imaginé un instrument qui la lui a démontrée, et qui, de plus, lui a démontré qu'*elle n'est pas très considérable.* (2)

De mon côté, je suis parvenu à la démonstration directe de la *dilatation* de l'artère par le procédé que je vais décrire. Voulant isoler les uns des autres, comme je viens de le dire, les divers élémens qui concourent au mouvement total de l'artère, il me fallait un appareil qui se mût avec l'artère sans changer de forme, ou dont la forme ne fût affectée que par la seule *dilatation*. Dans cette vue, j'ai fait fabriquer une lame d'acier, à ressort de montre, très mince; j'ai fait faire, de cette lame, de petits

(1) Précis élément. de physiol., t. II, 2e éd., p. 387.

(2) Journ. de physiol. expérim. de M. Magendie, 1830, p. 46.

anneaux brisés embrassant exactement et tout juste les artères autour desquelles je les appliquais, ou dont les deux bouts, l'artère étant embrassée par l'anneau, venaient aboutir l'un à l'autre.

On conçoit que ces anneaux ayant assez de flexibilité pour céder au moindre effort, et assez de ressort pour revenir aussitôt sur eux-mêmes, l'effort cessant, la moindre *dilatation* de l'artère devait les ouvrir, et qu'ils devaient se fermer à son moindre *resserrement*. De plus, ces sortes d'anneaux incomplets, ou à continuité interrompue en un point donné, étant formés comme de deux branches mobiles, il est aisé, en les ouvrant, de les placer autour des artères que l'on veut soumettre à l'exploration; et si, ce qui, je le répète, est une condition de rigueur, ils embrassent tout juste l'artère sur laquelle on les place, le phénomène que l'on recherche ne tarde pas à se manifester.

J'ai appliqué un de ces anneaux incomplets, ou à branches mobiles, autour de l'aorte abdominale d'un lapin. Aussitôt, j'ai vu les deux bouts de l'anneau s'écarter et se toucher, ou s'ouvrir et se fermer alternativement.

J'ai répété cette expérience sur plusieurs lapins, et constamment j'ai vu l'anneau à branches mobiles accuser et traduire à l'œil, par le rapprochement et l'écartement alternatifs de ses bouts, la dilatation et le resserrement alternatifs de l'artère.

Et ce jeu des branches mobiles de l'anneau, déterminé par le jeu même des parois de l'artère, s'est montré avec plus d'évidence encore sur l'aorte abdominale du chien, laquelle, comparée à celle du lapin, est tout à-la-fois plus volumineuse, et d'une énergie d'action plus marquée. (1)

L'artère se dilate et se resserre donc alternativement, quand elle se meut. La *dilatation* est donc un des faits, un des élémens du mouvement de l'artère (2). Est-il le seul?

(1) Les chiens sur lesquels ces expériences ont été faites étaient de moyenne taille.

(2) J'ai essayé, d'après les conseils de M. Dulong, conseils qui me sont si précieux, d'appliquer à la détermination du phénomène qui m'occupe, le micromètre à double image de Rochon.

Ce micromètre doublant les images des objets, l'empiètement ou le non-empiètement des

2° *Locomotion de l'artère.* — Selon Weitbrecht, l'artère qui *bat* se déplace, ou, tour-à-tour, quitte et reprend sa place. Selon Arthaud, la *locomotion* des artères est toujours en raison des courbures qu'elles forment, et même, selon lui, les *artères droites* ne se *locomeuvent* pas.

Je commence par examiner ce qui se passe aux angles ou flexuosités des artères. A chaque angle, à chaque flexuosité, à chaque courbure d'une artère, il se fait un mouvement de *soulèvement* ou de *redressement*, mouvement remarquable et évident à la simple vue. Bien des physiologistes l'ont constaté à la crosse de l'aorte : là ce mouvement éloigne l'artère de la colonne vertébrale, et produit un véritable *déplacement*, dans le sens strict du mot.

Nulle part, ce déplacement, cette locomotion des artères par le redressement, par le soulèvement de leurs courbures, ne se prête mieux à l'étude qu'aux artères mésentériques. Toutes ces artères libres, ou à peine soutenues par une membrane fine, se *locomeuvent* ou se *déplacent*, et surtout à leurs flexuosités ou courbures. On n'a qu'à renforcer ces *courbures* pour renforcer la *locomotion*, qu'à les diminuer pour l'affaiblir, qu'à les effacer pour l'affaiblir plus encore, sans cependant l'éteindre, l'abolir entièrement, quoi qu'en ait dit Arthaud.

En effet les *artères droites* (1) elles-mêmes se déplacent, ou,

deux images de l'artère, ainsi observée, l'une sur l'autre, devaient, en effet, indiquer sûrement si l'artère se dilate ou non.

Mais, et sans doute à cause de la *locomotion* ou mouvement en masse de l'artère, mouvement qui complique toujours plus ou moins sa *dilatation*, surtout quand elle est isolée (et il faut l'isoler pour en obtenir nettement la double image), ce n'est que par instans très courts, et conséquemment par essais peu sûrs, que j'ai pu rapprocher convenablement les deux images de l'artère et constater leur *empiètement*.

Quoi qu'il en soit, l'emploi de cet instrument au cas dont il s'agit, exige et mérite des études plus longues que celles auxquelles j'ai pu me livrer jusqu'ici : je me propose de les poursuivre.

(1) *Droites :* c'est-à-dire les moins *flexueuses*, car presque toutes les artères sont plus ou moins recourbées, ou à leur origine ou dans leur trajet ; et, pour le système artériel à sang rouge, par exemple, elles le sont toutes à leur origine commune, la crosse de l'aorte. Ajoutez que l'effet de la *courbure* d'une artère se fait sentir sur celle qui la suit, lors même que celle-ci est *droite*. Ce que je dis donc ici des artères *droites* qui se *locomeuvent*, ne doit s'entendre que des artères *telles qu'elles sont en réalité*, et non d'artères qui *seraient absolument droites.*

pour me servir de l'expression reçue, et, de plus, spéciale, se *locomeuvent.* J'ai mis à nu l'une des deux carotides primitives sur un mouton ; je l'ai dégagée des parties voisines et sous-jacentes ; et je l'ai vue, tour-à-tour, se soulever, s'abaisser, se courber en arc, en un mot, se *locomouvoir* ou se *déplacer*, prendre et quitter tour-à-tour sa place.

Mais ce n'est pas tout. Il y a, dans un des sillons de la *panse* du mouton, une artère qui, étant dégagée des parties voisines, est plus libre encore que celles du mésentère, et qui présente plusieurs courbures successives et inverses. Or, quand cette artère se meut, on voit ses courbures opposées se changer alternativement les unes dans les autres, et, successivement, les points convexes de chaque courbure devenir concaves, et les points concaves devenir convexes.

Ainsi donc, le mouvement *locomotif* des artères *renforce*, *soulève*, *redresse*, *abaisse*, *efface*, *change* les courbures des artères ; et ce mouvement *locomotif* est le second élément du mouvement total de l'artère.

3° *Succussion ou élongation de l'artère.* — Si l'on met une artère à nu, l'une des deux carotides primitives, par exemple, on reconnaît bientôt qu'elle est mue d'un mouvement de secousse qui, tour-à-tour, la pousse d'arrière en avant et la ramène d'avant en arrière (1). Pour plus d'évidence, j'ai marqué, d'un trait coloré, un point donné de la carotide primitive mise à nu, et dégagée des parties voisines, sur un mouton ; et j'ai vu, tour-à-tour, ce trait coloré avancer ou reculer par rapport à une ligne fixe, à une aiguille immobile, par exemple, que je lui opposais.

Aux mouvemens de *dilatation* et de *locomotion* de l'artère, qui viennent d'être démontrés, se joint donc un mouvement de *secousse* qui, tour-à-tour, la porte d'arrière en avant, et d'avant en arrière ; et là est le troisième élément du mouvement total, ou *battement* de l'artère.

La *dilatation*, la *locomotion* et la *succussion*, pour me servir de l'expression d'Arthaud, le premier qui me paraisse avoir si-

(1) C'est-à-dire du thorax vers la tête, et de la tête vers le thorax.

gnalé ce fait (1), voilà donc les trois élémens primitifs ou constitutifs, et déterminés par l'expérience, du mouvement total de l'artère.

En physiologie, quand on a, d'une part, les élémens constitutifs d'un phénomène, et, de l'autre, l'organe qui exécute ce phénomène, il ne s'agit plus que de rattacher les élémens du phénomène aux qualités physiques de l'organe. Or, la qualité physique des artères la plus essentielle, relativement au point de vue qui nous occupe, est leur *élasticité*.

Bichat, Everard Home, M. de Blainville, feu M. Béclard, ont fait connaître sous le rapport anatomique, et M. Chevreul, sous le rapport chimique, le tissu particulier, ce tissu *jaune, rétractile,* auquel l'artère doit de revenir avec énergie sur elle-même, quand elle a été distendue. M. Magendie a déduit de cette force de retour la nature du jet du sang qui s'échappe d'une artère ouverte, *jet continu,* dit-il, *sous l'influence du resserrement des artères, et saccadé par l'effet de la contraction des ventricules.* (2)

Maintenant, remarquez que, par suite de son *élasticité*, l'artère peut être distendue en largeur, d'où sa *dilatation;* en longueur (3), d'où sa *succussion,* son *élongation* (4); qu'elle peut être fléchie, redressée, déplacée, d'où sa *locomotion;* et que, dans tous ces cas, elle revient par elle-même et par elle seule, à son premier état, et vous aurez toute cette suite de mouvemens inverses et alternatifs de l'ensemble desquels dérive son mouvement total ou son *battement*.

Remarquez, en outre, que l'*effort impulsif du sang* et l'*élasticité des parois de l'artère* étant donnés, tous les mouvemens de l'artère en dérivent nécessairement et rigoureusement.

En effet, l'artère étant supposée *pleine,* et dans l'état ordi-

(1) Quoique, à la vérité, d'une manière bien vague.

(2) Précis élémentaire de Physiologie, tome II, 2e éd., p. 410.

(3) L'*extensibilité* en longueur n'est pas moins remarquable que l'*extensibilité* en largeur. L'aorte du cheval, par exemple, peut être allongée de près d'un tiers en sus de sa longueur ordinaire, et cela, sans que sa membrane *moyenne* se rompe.

(4) Je dis *succussion* ou *élongation;* car l'artère étant fixée par ses deux bouts, un *trait coloré,* marqué sur elle, ne peut, alternativement, se porter en avant et en arrière d'un point fixe donné, sans qu'alternativement elle *s'allonge* et se *raccourcisse.*

naire elle l'est toujours, chaque nouvelle quantité de sang poussée par les ventricules ne peut y pénétrer sans la distendre en *largeur*, en *longueur*, sans tendre à ramener, avec une nouvelle force, à la ligne droite, ses flexuosités, ses courbures, sans déterminer par conséquent plus ou moins, selon la disposition plus ou moins flexueuse de l'artère, sa *dilatation*, son *élongation*, sa *locomotion*.

Et de la plénitude de l'artère, et de la tension de ses parois, et de la continuité de la colonne de sang qui la remplit, et de la tendance incessante (1) de cette colonne à la ligne droite, il suit que chaque nouvelle quantité de sang, poussée par les ventricules, ébranle toute cette colonne continue à-la-fois ; et, simultanément, *dilate*, *allonge* et *locomeut* l'artère.

Le *battement*, ou mouvement total de l'artère, est donc un phénomène *un*, mais complexe ; mouvement résultant de tous ceux auquels se prête l'*élasticité* de l'artère, et, particulièrement, de sa *dilatation*, de sa *locomotion* et de son *élongation*.

Quant au *pouls*, il dépend ou de la *dilatation* seule, ou de la *dilatation* compliquée de la *locomotion*, ou enfin de la *dilatation* compliquée de l'*effort du sang* contre la paroi de l'artère, déprimée par le doigt qui l'explore.

Selon Galien, selon Harvey, le *pouls*, c'est-à-dire le coup dont est frappé le doigt appliqué sur l'artère qui bat, est le choc produit par les *parois dilatées* de l'artère.

Selon Weitbrecht, le *pouls* est le choc produit par toute l'*artère déplacée*, et non par la seule *dilatation de ses parois*.

Pour Arthaud (2), qui nie la *dilatation*, et qui néanmoins retrouve le *pouls* dans les artères mêmes qui, selon lui, n'ont pas de *locomotion*, le *pouls* n'est que l'effet de l'*effort du sang* contre la paroi de l'artère, déprimée par la pression du doigt.

D'après ce qui précède, on voit que, dans les *artères droites*, et qui se *locomeuvent* peu, le *pouls* tient surtout à la *dilatation*;

(1) Et, de plus, *croissante* à chaque nouvelle quantité de sang poussée par les ventricules.

(2) Le *pouls* n'est aussi, pour Jadelot, que le *sentiment* de l'effort que fait le sang pour ramener l'artère, déprimée par le doigt, à son *calibre moyen* ; c'est-à-dire au *calibre intermédiaire* entre la *dilatation* et le *resserrement* de l'artère.

que, dans les *artères flexueuses*, et qui se *locomeuvent* avec force, le *pouls* tient surtout à la *locomotion*; et que, dans les cas où le doigt ne se bornant pas à *toucher* l'artère, ou, plutôt, à être *touché* par elle, la presse et la déprime, le *pouls* tient, de plus, à l'*effort du sang* contre la paroi de l'artère déprimée par le doigt. (1)

Le *pouls* n'est donc que le *battement* senti par le doigt, et il se complique de tous les élémens (2), de toutes les circonstances qui déterminent ou compliquent le *battement*.



DESCRIPTION *du double système nerveux dans le* Limneus glutinosus.

Par A. J. VANBENEDEN. (3)

Le *Limneus glutinosus* est connu depuis long-temps. Müller (O.-F.), dans son *Histoire naturelle des vers*, paraît en avoir donné la première description. Mais si on voit la figure de la coquille dans plusieurs ouvrages de conchyliologie, l'animal n'a pas encore été représenté, que je sache, et à plus forte raison la disposition des organes intérieurs reste encore à faire connaître.

D'après le grand développement du manteau qui peut recouvrir toute la coquille, M. Nilsson, dans sa *Fauna Sueciæ*, avait déjà cru devoir faire de cette espèce un type de genre sous le le nom d'*Amphipeplea*. Nous ne nous occuperons point maintenant de la valeur des modifications internes dans leurs appli-

(1) Dans ce cas, le doigt *sent* le *retour de l'artère à son calibre moyen*, plus sa *dilatation ordinaire*. Le *pouls* est donc, ou la *dilatation*, ou la *locomotion* seules, ou la *dilatation*, plus le *retour de l'artère déprimée à son calibre moyen*.

(2) Sauf, toutefois, l'élément de l'*élongation*, qui, par sa nature, n'a nul rapport au *pouls*.

(3) Extrait du Bulletin des séances de l'Académie de Bruxelles.

cations zoologiques; nous ne nous proposons que de faire connaître le grand développement de son système nerveux, y compris le représentant du grand sympathique des animaux supérieurs, désigné sous le nom de nerfs stomato-gastriques.

Si l'on coupe, dans cette espèce, l'œsophage à son origine, et qu'on le renverse, on aperçoit un anneau ganglionaire tellement compliqué qu'il semble au premier coup-d'œil inextricable.

Nous donnerons d'abord la description de cet anneau avec les différens nerfs qui en partent, et nous examinerons, après, les ganglions et les nerfs *stomato-gastriques*.

Le collier œsophagien, composé de ses nombreux ganglions, se réunit autour de l'œsophage sous la forme d'un double anneau. On peut y reconnaître quatre paires de ganglions disposés symétriquement et un ganglion impair.

Ces deux anneaux sont placés l'un sur l'autre. Le supérieur, qui est le plus grand, dépasse l'autre de la moitié.

On distingue dans le premier de ces anneaux, trois paires de ganglions, dont la première, d'un blanc laiteux, représente le cerveau, et les deux autres, d'une couleur jaunâtre, sont situés au-dessous de l'œsophage.

Les nerfs qui en partent sont disposés d'une manière plus ou moins symétriques, excepté ceux qui se rendent à la verge et qui ne se répètent point du côté gauche. Aussi le ganglion droit, d'où partent ces derniers nerfs, est-il plus gros que celui du côté opposé. Il semble formé par la réunion de trois ganglions.

Cette première paire, outre les nerfs de la verge du côté droit, fournit les nerfs optiques et quelques filets qui se rendent à la bouche.

Du côté interne on voit naître la commissure transverse qui doit unir les deux ganglions supérieurs, et constituer la portion sub-œsophagienne. Du bord postérieur partent les commissures longitudinales qui vont constituer avec les ganglions qui suivent, les deux anneaux. Le bord antérieur reçoit aussi un filet nerveux du système stomato-gastrique qui établit ainsi les rapports entre les deux systèmes.

Les ganglions qui constituent la seconde paire sont plus petits que les précédens et n'envoient que quelques filets qui se perdent dans les parties voisines.

La troisième paire de ganglions fournit des nerfs assez longs qui vont se rendre dans l'extrémité postérieure de l'animal.

Le second anneau est placé immédiatement sous le précédent. Il naît par deux commissures longitudinales, qui proviennent de la première paire de ganglions. Il n'est point aussi grand que le précédent, et on ne compte que trois ganglions, dont un est médian.

Ce dernier donne des filets en petit nombre, et les autres en fournissent aux extrémités antérieures des organes de la génération, mais les principaux d'entre eux s'irradient vers la circonférence, et se perdent dans la couche musculaire du pied.

Il nous reste à parler maintenant du grand sympathique ou des nerfs stomato-gastriques.

M. Brandt, dans son dernier travail qu'il vient de publier sur ce système (1), dit : que les nerfs stomato-gastriques des animaux invertébrés, présentent trois dispositions différentes : un système impair ou médian, un système pair ou latéral, et un troisième, où les deux premiers se trouvent réunis. La première disposition se trouve, selon cet auteur, dans les mollusques céphalopodes, la seconde dans les gastéropodes, et la troisième dans les crustacés et les insectes.

Nous avons trouvé, dans l'animal qui fait le sujet de cette communication, les deux systèmes réunis, disposition que M. Brandt croyait exclusivement propre aux articulés.

Nous ferons remarquer ici que nous sommes loin d'attacher une aussi grande importance que M. Brandt, à cette distinction de système pair et impair, surtout dans les mollusques.

Nous avons vu les ganglions pairs disposés sous la cavité buccale comme chez ces congénères ; mais de plus nous avons trouvé le système impair placé au milieu du précédent. Il n'est

(1) Annales des Sciences naturelles, février 1836, page 86.

constitué que par un seul ganglion qui forme avec les deux autres un triangle au dessous de la cavité buccale.

Ce ganglion impair se lie aux deux autres par une commissure oblique. La planche montre cette disposition à la face inférieure de la cavité buccale. Cette partie est retournée.

Il part du système pair un filet nerveux, mince, qui se rend à la partie antérieure de la bouche. Du bord opposé naît de chaque ganglion un autre filet qui va se rendre à la première paire de ganglions, et établir avec le cerveau la communication dont nous avons parlé plus haut. Les principaux filets de cette même paire de ganglions sont ceux qui longent l'œsophage, et qu'on peut poursuivre jusque dans le voisinage de l'estomac.

Enfin on aperçoit à leur bord interne un autre filet qui établit la communication avec le ganglion moyen.

Ce dernier ganglion ne nous a point présenté de filets nerveux distincts.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 3 B.

Cette figure représente le double système nerveux. L'œsophage est coupé à son origine, et la cavité buccale est renversée pour montrer les ganglions stomato-gastriques.

a. La première paire de ganglions, ou cerveau.

b La commissure transverse.

cccc. Ganglions constituant l'anneau supérieur.

ddd. Ganglions formant l'anneau inférieur.

ee. Ganglions stomato-gastriques.

f. Cavité buccale.

gg. Nerfs optiques.

hh. Nerfs qui se rendent à l'extrémité postérieure.

NOTE *sur les ossemens fossiles des terrains tertiaires de Simorre, de Sansan, etc., dans le département du Gers, et sur la découverte récente d'une mâchoire de singe fossile; par M.* LARTET.

(Lu à l'Académie des Sciences, le 16 janvier 1837).

J'avais signalé, il y a deux ans, la découverte récente de quelques dépôts d'ossemens fossiles dans le département du Gers, et fait pressentir que des recherches qui y seraient faites avec soin, pourraient acquérir de nouveaux faits à la science, en même temps qu'elles contribueraient à enrichir la collection du Muséum d'histoire naturelle. Cette proposition fut accueillie avec faveur par MM. les administrateurs de cet établissement, et M. Guizot ministre de l'Instruction publique, voulut bien de son côté encourager des travaux dont les résultats n'ont pas été au dessous de nos espérances, puisqu'ils ont fait découvrir plus de trente espèces de mammifères fossiles, nouvelles pour la plupart.

Une prodigieuse quantité d'ossemens fossiles a été successivement amenée au jour; tous les morceaux qui pouvaient offrir quelque intérêt à l'étude sont déposés au Muséum depuis près d'un an, et ils y seront sévèrement examinés par M. de Blainville, de manière à en démontrer toute l'importance scientifique.

Après une interruption de quelques mois, j'ai repris pour mon compte ces travaux de recherches, et je viens maintenant, monsieur le président, vous prier de remettre à l'Académie le résultat de mes nouvelles observations. Avant tout, je dirai un mot de la nature et de l'âge des terrains qui recèlent ces débris de nos anciens mammifères.

Cette partie de nos terrains tertiaires qui remonte au midi d'Auch jusqu'au pied des Pyrénées, constitue un massif très puissant. C'est une formation toute continentale qui paraît résulter, en grande partie, d'une longue succession d'alluvions d'eau douce, dont l'ensemble présente des alternances irrégulières de dépôts arénacés et marneux le plus souvent consolidés par des infiltrations calcaires. On y remarque aussi des couches très étendues de marnes peu cohérentes, qui prennent quelquefois une physionomie particulière que M. Cordier a très bien caractérisée en les nommant marnes bigarrées de la période palæothérienne.

Les derniers dépôts de cette grande formation se reconnaissent, sur les hauteurs, dans des amas de sables ou de molasse que l'on voit s'échelonner dans une direction qui incline constamment vers les rivages de cette mer dont la retraite a mis à sec notre grand bassin tertiaire du sud-ouest. Ces sables nous présenteraient donc les alluvions des derniers courans continentaux de la période *tertiaire*. Ils renferment souvent des ossemens de grands mammifères;

et il est remarquable que les débris des mêmes espèces se retrouvent aussi dans les dépôts littoraux de l'ancienne mer, circonstance qui constaterait des relations géologiques que M. J. Desnoyers a d'ailleurs indiquées depuis long-temps.

Les assises moyennes de nos collines sub-pyrénéennes présentent quelques accidens lacustres ordinairement peu étendus; car ce terrain de calcaire d'eau douce proprement dit, ne commence à prendre un grand développement que dans le Bas-Gers de l'Agenais où il constitue, suivant M. Dufrénoy, un membre important de l'étage moyen de nos terrains tertiaires.

C'est de l'un de ces dépôts de calcaire lacustre, situé à Sansan, à deux lieues sud d'Auch, que proviennent la plupart des ossemens que j'ai déposés au Muséum. Cette petite formation est nettement caractérisée par la présence d'un grand nombre de tortues et de coquilles d'eau douce; les ossemens y sont quelquefois assez bien conservés, et il s'y est trouvé jusqu'à des squelettes entiers dont les séries articulaires sont maintenues dans leurs situations naturelles par le calcaire inscrustant qui paraît les avoir saisies au moment où la décomposition du cadavre venait de s'achever. Avant de m'occuper des nombreuses espèces reconnues dans ce dépôt, je dois faire connaître celles que m'ont fournies les sables et grès d'eau douce tertiaires supérieurs de *Simorre*, *Tournan*, *Lombez* et autres gisemens analogues.

On distingue parmi ces derniers :

Deux *Dinotherium* de dimensions un peu différentes, probablement les mêmes espèces déterminées par M. Kaup sous les dénominations de *D. giganteum* et de *D. secundarium*.

Plusieurs espèces de *Mastodontes*, peut-être jusqu'à cinq, dont une très petite qui n'a encore été, que je sache, signalée nulle autre part;

Trois espèces de *Rhinocéros*, qu'il n'a été possible d'établir que sur des molaires, et sur quelques ossemens très rares;

Un petit *Pachyderme*, voisin des sangliers, par la forme de ses molaires;

Un petit *Cerf*, dont les bois ne se sont retrouvés qu'en fragmens;

Enfin, un *grand ruminant*, probablement du genre bœuf, qui, mesuré dans les proportions de l'aurochs, aurait eu plus de 6 pieds de hauteur au garrot.

L'ensemble zoologique du dépôt lacustre de Sansan diffère notablement de celui des sables tertiaires supérieurs de Simorre. Le dinotherium ne s'est point retrouvé à Sansan; les mastodontes y deviennent rares; les rhinocéros s'y montrent en grand nombre, mais il ne paraît pas que ce soit les mêmes espèces qu'à Simorre.

Les *Rhinocéros* de Sansan forment un groupe particulier, comprenant jusqu'à présent trois espèces qui se distinguent entre elles par la taille, par la forme de leurs dents, principalement de leurs *incisives*, et surtout par la longueur proportionnelle de leurs maxillaires.

Ces rhinocéros ont *quatre doigts aux pieds de devant;* un de plus que dans les espèces vivantes; c'est le petit doigt. D'un autre côté, il est vraisemblable

que nos rhinocéros de Sansan, qui réunissaient d'ailleurs tous les caractères ostéologiques du genre, étaient cependant privés de l'attribut qui forme l'étymologie de leur nom, c'est-à-dire qu'ils n'avaient point de *cornes* sur le nez. Cette idée s'était présentée à M. de Blainville, lors d'un premier examen des crânes déposés au Muséum, sur lesquels on n'aperçoit réellement aucune trace de point d'attache des cornes. J'ajouterai à l'appui de cette opinion de M. de Blainville, que, dans ces espèces, les os du nez ne se soudent point, et demeurent constamment distincts à tout âge; ce que j'ai pu vérifier tout récemment sur deux portions de vieux crânes. On conçoit que cette circonstance, jointe à l'extrême amincissement de ces os dans nos espèces de Sansan, ne leur laissait pas assez de solidité pour servir de support à un moyen de défense aussi puissant que le sont les cornes de nos rhinocéros actuels.

Un seul *Palæotherium* s'est montré parmi nos anciens pachydermes de Sansan. Il était un peu plus grand que le *P. medium* de Montmartre, dont il diffère par la forme de ses molaires, qui le rapprocheraient, à quelques détails près, du *P. d'Orléans*. Mais ce qui y a surtout de distinctif dans cette espèce, c'est la ressemblance frappante de ses extrémités avec celles du cheval.

Avec ce Palæotherium vivait un *grand Anoplotherium*, dont les dimensions n'étaient pas moindres que celles de nos rhinocéros de taille moyenne. Il s'y joignait un autre pachyderme que la forme de ses molaires rattacherait aux *Anthracotherium*.

Les ossemens de ruminans sont très abondans à Sansan. J'y ai reconnu plusieurs *Cerfs* qui se distinguent des espèces connues par un bois invariablement composé, autant du moins que j'ai pu en juger par des observations multipliées, par un bois, dis-je, composé à tout âge de deux pointes formant fourche d'avant en arrière, et s'élevant perpendiculairement sur un pédoncule plus ou moins long, suivant les espèces.

Ce groupe de cerfs à bois fourchu et pédonculé, comprend jusqu'à présent trois espèces : le cerf grand, le cerf élégant et le cerf trapu.

Le Cerf grand n'avait pas moins de 5 pieds 6 pouces au garrot. Ses molaires supérieures, entourées d'un collet à leur base interne, ne peuvent être comparées qu'à celles du cerf de Timor, dans les vivans.

Le Cerf élégant était un peu plus grand que notre chevreuil, dont il rappellerait l'aspect gracieux par la légèreté de ses bois et l'élégance de ses proportions.

Le Cerf trapu, au contraire, était très bas sur jambes; avec une tête dont les dimensions annonceraient une taille à peu de chose près égale à celle du précédent; il n'avait en réalité pas plus de 18 ou 20 pouces de haut. Dans cette espèce le pédoncule du bois est à proportion plus long; elle était pourvue de canines; toutefois, des rapprochemens que j'ai été à portée de faire, me permettent de conclure que les canines et les bois existaient seulement chez les mâles. Les molaires, qui diffèrent presque génériquement de celles des autres cerfs, trahissent, ainsi que l'avait remarqué M. de Blainville, une tendance

vers les pachydermes; tendance que confirmerait l'état du canon, composé dans le jeune âge de deux os, qui se soudent plus tard jusqu'à leur tiers inférieur seulement, et dont les canaux médullaires demeurent toujours séparés dans le reste de leur trajet par une double cloison. Dans ce cerf, le tarse a un os de moins que chez les autres ruminans ; c'est le grand cunéiforme qui est remplacé par une saillie que fait en haut l'os interne, ou si l'on veut, la moitié interne du canon, dont la tête s'articule ainsi immédiatement avec le scaphoïde. Il résulte de cette anomalie que de son côté l'os externe descend plus bas que son congénère, ce qui a dû obliger l'animal à jeter les pieds en dehors, et lui ôter par là cette agilité et cette grâce qui caractérisent généralement les espèces de ce genre. On remarque également, en arrière de la tête supérieure du canon, des indications de deux autres doigts rudimentaires. En un mot, tout, dans cette espèce dégénérée, semble indiquer le passage prochain à un type voisin ; jusqu'au ginglyme des articulations, qui tend à s'effacer.

Dans le nombre de nos ruminans se trouvait aussi une *Antilope* que la forme et la direction du noyau osseux de ses cornes rapprocherait de nos chamois des Pyrénées. Je ne dirai rien de son ostéologie, que je n'ai pas encore étudiée.

Je dois également faire mention d'un autre *très petit ruminant* que j'ai long-temps pris pour un cerf, haut de 12 à 13 pouces, tant ses molaires, que j'avais observées sur une portion de mâchoire déposée par moi au Muséum, ont de ressemblance avec celles des cerfs de la même époque. J'ai pu m'assurer plus tard, par la découverte d'autres morceaux plus complets, que les dernières molaires de ce petit animal diffèrent de celles des ruminans à bois. Je crois aussi pouvoir rapporter à cette petite espèce un noyau osseux de corne, encore adhérent à une portion de crâne. Cette cheville osseuse de 10 lignes de long sur 3 de diamètre moyen, est creuse comme celle des bœufs, elle a dû aussi se diriger latéralement. J'ai déjà dit que les os de ce petit ruminant, mesurés dans les proportions du cerf, annonceraient une taille de 12 à 13 pouces.

Ces paisibles herbivores avaient pour contemporain un *carnassier gigantesque*, d'un genre inconnu dans la nature actuelle. Ses incisives unilobées, sa canine comprimée et ses premières mâchelières sans talon distinct, rappellent cette partie de la dentition du Raton; tandis que la carnassière et les deux tuberculeuses qui la suivent sont la représentation exacte de celle du Chien. Ajoutons que notre carnassier avait de plus que tous les autres animaux de cet ordre, une troisième tuberculeuse en arrière des deux dont je viens de parler. Ce que j'ai connu de son ostéologie est en grande partie déposé au Muséum, on y remarque en général une tendance plus prononcée vers le Raton que vers le Chien.

Ce genre, qui comprenait plus d'une espèce, était accompagné de quelques autres carnassiers, parmi lesquels j'ai distingué un vrai *Chien*, un grand *Chat*, et un animal voisin de la *Genette*, de la taille de notre renard commun.

Je ne parlerai pas de nos rongeurs assez nombreux, mais encore indéterminés, sauf un petit *Lièvre* de la taille d'un rat.

L'ordre des *Edentés* était représenté dans notre faune tertiaire, par un très grand quadrupède dont je n'ai pu déposer au Muséum que deux ou trois phalanges, et une dent en très mauvais état. Les fouilles que j'ai fait exécuter depuis cette époque à Sansan, m'ont procuré un certain nombre de pièces, à l'aide desquelles j'ai pu acquérir des notions précises sur quelques parties de l'organisation de ce singulier animal.

M. Cuvier avait eu connaissance d'une phalange unguéale de ce même édenté, laquelle avait été trouvée sur les bords du Rhin; ce grand naturaliste avait dû, d'après sa forme, la rapporter à un *Pangolin gigantesque*, auquel il assignait, par aperçus de proportions, 24 pieds de long.

Ces unguéaux de notre édenté sont donc, comme ceux des pangolins, bifurqués en avant et sans gaîne osseuse; mais ils se trouvent à proportion plus hauts, moins allongés et plus minces. Avant de parler de la dissemblance du reste des extrémités, je rappellerai que notre animal avait au moins des *dents mâchelières*, ce qui le sépare tout-à-fait des pangolins.

Les dents, d'une substance ivoriée peu compacte, étaient sans racines et entièrement dépourvues d'émail. Elles faisaient peu de saillie au dehors des alvéoles, et leur mode d'action réciproque produisait tout au plus l'effet d'écraser, mais non de broyer les alimens; d'où résultait une mastication trop imparfaite, pour laisser supposer que l'animal fût herbivore; par la même raison, s'il mangeait de la chair, ce ne pouvait guère être que celle des cadavres; restaient donc les fruits et les insectes. La forme de l'articulation huméro-radiale indiquerait que notre édenté a pu, jusqu'à un certain point, exécuter le mouvement de supination.

L'articulation des doigts de cet édenté présente une singulière anomalie : la première phalange de chaque doigt, posant à plat dans le sens de sa longueur, reçoit la tête du métacarpien qui lui correspond, non pas bout à bout, comme dans les autres quadrupèdes, mais dans une cavité creusée dans sa face supérieure, considérablement élargie en arrière. Cette cavité un peu profonde est arrondie et marquée au milieu de son bord postérieur, d'une échancrure par où glisse l'arête mitoyenne qui se montre seulement en arrière de la tête du métacarpien; ce mode d'articulation, faisant porter tout le poids du corps sur la large assiette fournie par les premières phalanges, facilitait singulièrement la marche de l'animal, en diminuant l'embarras que devaient lui donner ses ongles énormes, qu'on peut croire avoir été habituellement fléchis en dessous. On pourrait se faire une idée approchante de l'effet ainsi produit, en se figurant un homme marchant sur ses talons, la plante des pieds un peu soulevée et les orteils recourbés en bas.

J'arrive enfin à une découverte toute récente, et d'une importance si actuelle, ce me semble, que c'est à cette occasion que je me suis décidé à communiquer ces détails à l'Académie.

Il s'agit d'une mâchoire inférieure avec sa dentition complète, se composant de 4 incisives, 2 canines, 4 fausses molaires et 6 vraies molaires; *en tout* 16 *dents en série continue*; c'est la *formule dentaire de l'homme et de quelques singes.*

Les incisives diffèrent peu de celles de l'homme; elles sont un peu plus inclinées en avant, ce qui fait qu'elles étaient opposées couronne à couronne aux supérieures, comme dans les singes.

La canine est aiguë et saillante, moins cependant que dans la plupart des quadrumanes.

La première fausse molaire n'a qu'un seul fort tubercule : il y en a deux chez l'homme.

La deuxième fausse molaire présente deux tubercules, comme dans l'homme.

Les trois vraies molaires sont également semblables à celles de l'homme, sauf la dernière, qui a un peu plus d'étendue d'avant en arrière. Ces molaires sont, comme celles de l'homme, divisées en quatre tubercules, par deux sillons qui se coupent à angle droit, au milieu de la dent. A leur état de détrition, on croirait voir les molaires d'un homme de quarante ans, réduites à-peu-près à moitié de leur grandeur naturelle.

Je donne les principales dimensions de cette mâchoire, qui a perdu ses branches montantes :

Espace occupé par les cinq mâchelières	0m,029
Distance entre les deux dernières molaires, mesurée à leur angle postérieur interne.	0 ,024
Hauteur de la branche dentaire à son milieu	0 ,014
Saillie des canines au-dessus des premières mâchelières. . . .	0 ,004

C'est encore à Sansan, dans un lit de marne recouvert par un banc régulier de calcaire compacte, et pêle-mêle avec des ossemens de cerfs, d'anoplotherium, de palæotherium, etc., que s'est trouvée cette mâchoire, ainsi qu'une phalange qui paraissait s'y rattacher.

Voilà donc un mammifère de la famille des singes, haut de 30 et quelques pouces, si l'on en juge par les dimensions de la mâchoire, contemporain de ces palæotherium; de ces anoplotherium, genres perdus, que l'on a long-temps regardés comme les plus anciens habitans de nos continens, dans la classe des mammifères. Ces types de certains genres ne sont donc pas si nouveaux qu'on le pense généralement. Que sait-on si des observations ultérieures ne viendront pas tôt ou tard nous apprendre que cette nature ancienne, encore si peu connue, n'était ni moins complète, ni moins avancée dans l'échelle organique que celle où nous vivons?....

NOUVELLES OBSERVATIONS *sur les ossemens fossiles trouvés dans le département du Gers par M.* LARTET.

(Extrait d'une lettre adressée à l'Académie des Sciences le 17 avril 1837.)

M. Lartet adresse à l'Académie un dessin de la mâchoire de singe fossile dont il avait annoncé la découverte en janvier dernier, et y joint quelques observations qui tendraient à faire considérer ce morceau comme provenant d'une espèce voisine du *gibbon*. « Je signale en même temps la découverte récente de quelques autres débris de quadrumanes, tels sont : une dent molaire supérieure, dont les quatre tubercules, disposés un peu autrement que dans les singes ordinaires, semblent rappeler ce qui existe dans certains *singes du nouveau continent ;* une phalangine du petit doigt ; deux moitiés supérieures de fémur ; deux os cuboïdes du tarse, et enfin un fragment de mâchoire inférieure à trois paires d'incisives avec de fortes canines, qu'au premier aspect, et dépourvu comme je le suis de tout objet de comparaison, j'ai soupçonné pouvoir être rapproché des *makis*.

Lorsque j'ai donné l'énumération des espèces fossiles reconnues à Sansan, j'ai omis de parler d'ossemens d'*oiseaux*. Il s'y en trouve cependant, mais en petit nombre. Quelques-uns se rapportent à des espèces plus petites qu'aucune de celles qui vivent aujourd'hui dans ce même climat. J'ai un œuf très bien conservé, dont l'intérieur est à l'état de calcaire spathique, et qui n'a pas tout-à-fait deux lignes dans son plus grand diamètre.

De nouvelles fouilles m'ont procuré quelques restes bien caractérisés d'insectivores. Je citerai une demi-mâchoire inférieure, que je n'hésite pas à rapporter à la famille des *chauve-souris*, bien que le nombre des fausses molaires y soit plus considérable qu'il ne l'est communément dans les espèces actuelles. Les incisives étaient à l'état rudimentaire.

Une autre portion de mâchoire semble appartenir à un insectivore de la taille de nos musaraignes, et peut-être du même genre ou d'un genre voisin.

Je suis aussi devenu possesseur d'une dent fort remarquable, qui nous révèle l'existence, dans l'ancien monde, d'un animal gigantesque, appartenant probablement à un genre différent des genres déjà connus. C'est, si je ne trompe, une *incisive normale*, c'est-à-dire une dent en forme de coin, pourvue d'une racine unique et distincte, et qui dénote, par l'ensemble de ses caractères, avoir été destinée à fonctionner de concert et en rapport avec d'autres dents de même nature. La racine manque inférieurement ; sa cassure montre qu'elle était cylindrique ; la couronne, un peu tronquée au sommet, n'a pas moins de 11 pouces

de long sur 3 et demi dans sa plus grande largeur transversale vers son bord supérieur; l'ivoire en est très compacte, et disposé par couches superposées longitudinalement. La coupe de cet ivoire est entièrement mate, et ne présente dans aucun sens les stries que l'on remarque sur la tranche des défenses d'éléphant et de mastodonte. Une couche bien distincte du noyau osseux et d'une épaisseur moyenne d'un millimètre, revêt uniformément la couronne de cette dent. Cette couche n'a point la texture aciculaire de l'émail, et, sauf la direction des fibres, elle a beaucoup d'analogie avec l'ivoire lui-même.

Dans une prochaine communication, j'aurai l'honneur de soumettre à l'Académie quelques détails sur ce qui m'est connu de l'ostéologie du grand *édenté* fossile que j'ai découvert à Sansan.

Description d'une troisième espèce vivante de la famille des Crinoïdes servant de type au nouveau genre Holopus, par M. D'ORBIGNY.

(Lue à l'Académie des Sciences, le 27 février.)

L'espèce nouvelle que l'auteur fait connaître a été découverte aux Antilles par M. Rang; elle se distingue de tous les autres genres de la famille des Crinoïdes par deux caractères tranchés : 1° celui qui lui a valu son nom de *Holopus*, et qui consiste en ce qu'elle a le pied entier, non divisé, caractère qui n'existe dans aucun des genres connus; 2° celui d'avoir ce même pied court, creux et servant de réceptacle aux viscères, ce qu'on ne retrouve pas dans les autres Crinoïdes, qui ont au contraire un renflement spécial à cet usage, situé au sommet du pied. M. d'Orbigny donne ainsi les caractères du nouveau genre qu'il établit : « Animal fixé au sol par une racine prenant la forme des corps solides « sur lesquels elle s'attache; de cette racine ou base part un pied ou corps entier, « court, épais, creux, contenant les viscères et s'ouvrant en une bouche, « remplissant en même temps les fonctions d'anus, placé dans le fond d'une ca- « vité irrégulière formée par la réunion de bras dichotomes épais, poreux, « convexe extérieurement, creusés en gouttières en dedans, divisés en articu- « lations nombreuses, et munis alternativement sur leur longeur, de petites « ramules coniques fortement comprimées. »

Tabulæ synopticæ Scincoideorum

Par M. COCTEAU.

Dans la séance du 2 janvier, M. Duméril a présenté à l'Académie des Sciences l'analyse d'un travail de M. Cocteau sur la classification des Scincoïdiens. Ce naturaliste donne le nom de CYPRILÉPIDES aux Sauriens qui ont le sommet de la tête couverte de plaques polygones, le corps, revêtu partout d'écailles égales, uniformes, plus ou moins solides, arrondies et entaillées. Il divise ensuite ce groupe en trois familles, d'après la présenceou l'absence des pattes. Les deux premières, qu'il nomme PÉDONTES, ont des pattes : tantôt au nombre de quatre, ce sont les SCINCOÏDES ; tantôt au nombre de deux seulement, et parmi ceux-ci, on n'en a encore observé qu'avec des pattes postérieures ; il les nomme HISTÉROPODES. La troisième famille comprendrait les espèces qui seraient privées de pattes, si l'on en découvrait, et elles seraient désignées sous le nom d'ANGUINOÏDES.

La première famille, celle des SCINCOÏDES, se partage en trois tribus :

1° Les *Saurophthalmes,* dont les yeux, comme ceux des lézards, sont munis de paupières mobiles ;

2° Les *Ophiophthalmes,* qui n'ont pas de paupières, ou dont les paupières transparentes sont soudées, comme dans les serpens ;

3° Les *Typhlophthalmes,* ou dont les yeux seraient tout-à-fait cachés, comme dans les Sauriens nommés *Typhleps ;* mais l'auteur n'a pu rapporter encore aucune espèce de Scincoïde à cette troisième tribu, qu'il n'établit que par prévision.

La première tribu, celle des Saurophthalmes, comprend les genres qui ont : 1° un tympan distinct, comme les lézards, M. Cocteau les nomme *Saurotites ;* 2° ceux qui n'auraient pas de tympan, comme les serpens, ce seraient des *Ophiotites ;* mais l'auteur annonce qu'on n'en a pas encore observé.

Parmi les *Saurotites*, il est des genres qui ont les pattes ou les doigts complets, ceux-ci sont dits *Téléodactyles,* ils ne constituent même qu'un seul grand genre, celui des scinques proprement dits, lequel se trouve subdivisé en treize séries ou sous-genres de la manière suivante. D'abord la surface de la langue, qui tantôt est couverte de papilles, toutes lamellées ou écailleuses ; il les nomme *Lépidoglosses,* tandis qu'il appelle *Diploglosses,* ceux chez lesquels cette surface est en partie composée de papilles en champignon; et d'autres de forme la-

melleuse ; il n'y a là qu'un seul genre établi par Wiegmann sous ce même nom de *Diploglossus*. Les Lépidoglosses sont partagés d'après la forme de leur museau, qui tantôt est en coin, et qui les a fait nommer *Sphénopsides*, et il n'y rapporte que les deux sous-genres *Scincus* de Fitzinger et *Sphenops* de Wagler, qui diffèrent entre eux par la forme et l'inégalité des doigts. Les *Conopsides*, ou ceux qui ont le museau conique, ont tantôt les écailles du dos lisses ou sans lignes saillantes, on les nommerait *Ateucholépides*, c'est la division la plus nombreuse ; car elle comprendrait sept séries ou sous genres, subdivisés en *Omolépides*, ou à écailles dorsales planes, et en *Strigolepides*, qui les ont striées. Pa mi les Omolépides, il en est qui n'ont pas de dents au palais, il les nomme *Anoplophores*, et d'autres qui en ont, ce sont les *Oplophores*. Les uns et les autres se partagent suivant la disposition de la cornée de leurs yeux, qui tantôt est lisse, les *Hyaloblépharides*, tantôt réticulée, les *Scléroblépharides*; tels sont les sous-genres *Tiligua* de Gray, — *Keneus*, — *Euprepis* de Wagler, — *Rachites*, — *Psammites*, — *Heremites* et *Arne* ; établis par M. Cocteau.

Les Conopsides à écailles dorsales pointues, qu'il appelle *Sibulolépides*, les ont tantôt carénées, comme le genre *Tropidosaurus* de Boié ; tantôt rugueuses, comme celui de *Trachysaurus* de Gray.

Les Saurotites à pattes imparfaites, soit en totalité, soit par le nombre des doigts, qu'il nomme les *Atéléodactyles*, ont en effet, tantôt les quatre pattes, mais avec un nombre de doigts différens devant et derrière (tels sont les deux sous-genres des *Hétérodactyles* nommés *Heteropus* et *Campsodactylus*) ; tantôt au contraire, comme dans les *Homodactyles*, le nombre des doigts est le même à chaque patte, de quatre dans le *Tetradactylus* de Péron ou *Peromelis* de Wagler, de trois seulement dans les genres *Tridactylus* et *Zygnis* d'Oken.

La seconde tribu, celle des Ophiophthalmes, ou les Scincoïdes qui n'ont pas les paupières mobiles, mais soudées, se divisent à-peu-près de la même manière que les Saurophthalmes : en SAUROTITES et en OPHIOTITES.

Les premiers sont ou *Téléo* ou *Atéléo-Dactyles*. Il n'y a qu'un seul genre compris dans la première subdivision, c'est celui des *Ablépharides* ou des *Cryptoblépharides*. Dans la deuxième subdivision, il n'y a également qu'un seul genre, c'est celui que Merrem a indiqué sous le nom de *Gymnophthalmus*.

Le genre *Lerista* de Bell, est le seul que M. Cocteau ait rapporté à la seconde sous-tribu, celle qu'il indique sous le nom d'*Ophiotites*.

Telle est l'analyse bien abrégée des grandes divisions établies par l'auteur, c'est le résultat de plus de six années d'études et de recherches spéciales. Dans cette monographie très savante, on trouve indiquées toutes les espèces de Scincoïdes, avec leurs caractères essentiels, et la synonymie la plus exacte.

Nous joignons ici l'analyse synoptique de ce grand travail de distribution.

CYPRILÉPIDES.	Podotes	Tétrapodes	SAUROPHTHALMES.
			OPHIOPHTHALMES.
			TYPHLOPHTHALMES.
		Dipodes	PROPODES.
			HISTÉROPODES.
	Apodes.		

SAUROPHTHALMES.	Saurotites.	Téléodactyles.	SCINCOÏDES.	*Scincus.*
		Atéléodactyles.	HÉTÉROPACTYLES.	*Heteropus.*
				Campsodactylus.
			HOMODACTYLES.	*Tetradactylus.*
				Tridactylus.
	Ophiotites.			
OPHIOPHTHALMES.	Saurotites.	Téléodactyles.		*Ablepharis.*
		Atéléodactyles.	HÉTÉRODACTYLES.	*Gymnophthalmus.*
			HOMODACTYLES.	
	Ophiotites.		HOMODACTYLES.	
			HÉTÉRODACTYLES.	*Lerista.*
TYPHLOPHTALMES.				

DESCRIPTION *d'une nouvelle espèce du genre* Dreissena, *et observations sur le système nerveux de ces mollusques.*

Par M. G.-J. VANBENEDEN. (1)

Le genre *Dreissena* que j'avais établi sur le *Mytilus polymorphus*, et que Rossmassler vient d'admettre aussi sous le nom de *Trichogonia* dans son iconographie (2) ne comprenait encore que deux espèces. Je viens de recevoir de la part de M. d'Orbigny une nouvelle espèce du même genre, qui nous offre à-peu-près la même taille que celles déjà décrites, mais qui nous présente surtout de remarquable une coloration dans l'intérieur de la coquille, caractère qui la rapproche davantage des moules marines. Nous l'avons désignée sous le nom de *Dreissena cyanea*, Nob. — CAR.: coquille oblongue plus haute qu'épaisse, finement striée à l'extérieur. Son intérieur d'un bleu foncé.

Ce dernier caractère la fait aisément distinguer des autres espèces qui sont blanchâtres à l'intérieur. Elle manque en outre de la carène longitudinale du *Dreissena polymorpha* et de la double série de lamelles du *Dreissena africana.*

Elle est à l'extérieur d'un brun roussâtre; son bord inférieur est légèrement

(1) Bulletin de l'Académie des Sciences de Bruxelles, 4 février 1837. Voyez le premier mémoire de M. Vanbeneden sur ce genre, et inséré dans le 3ᵉ volume des Annales, p. 193.

(2) Rossmassler, *Iconographie der land und susswassermoliusken.* Dresden und Leipzig, 1835.

échancré aux deux valves pour le passage du byssus. Elle a les crochets décortiqués et les valves ne sont point parfaitement égales, le crochet de l'une étant légèrement enfoncé dans l'autre.

Les lames d'accroissement sont très peu prononcées, ce qui rend la coquille finement striée à l'extérieur.

En dessous de la petite lame qu'on remarque sous le crochet dans ce genre, on voit une saillie que M. Nyst a prise pour caractère du *Mytilus cochleatus*. Cette saillie se retrouve aussi dans le *Dreissena africana*.

La coquille est aussi plus dure et plus épaisse que dans les autres espèces.

Nous n'avons pas vu l'animal, mais tout nous porte à croire qu'il doit être identique. Du reste, l'impression palléale nous indique la présence d'un siphon rudimentaire, caractère qui coïncide surtout avec la réunion du manteau. Les impressions musculaires présentent aussi la même disposition.

Nous ne connaissons rien de certain sur la localité de cette espèce. M. d'Orbigny, qui a eu l'obligeance de me la communiquer, l'a reçue d'un de ses amis, qui la croit du Sénégal.

Je saisis avec empressement cette occasion pour revenir sur quelques points de l'anatomie du *Dreissena polymorpha*, que j'ai consignée dans un mémoire inséré dans les *Annales des sciences naturelles* (t. III, p. 193); un envoi d'individus beaucoup plus grands m'a permis d'étendre plus loin que je ne l'avais fait, mes recherches sur le système nerveux, et de donner certains détails avec plus d'exactitude. Je reviendrai peut-être sur les différens systèmes dans une monographie que j'ai l'intention de faire de ce genre, les planches qui accompagnent mon premier travail laissant beaucoup à desirer.

Le système nerveux est composé de trois paires de ganglions dont deux se trouvent réunies en une masse.

La première paire qui est la seule séparée, est située sur les côtés de la bouche vers l'angle antérieur. Elle se compose de deux ganglions de forme allongée, et représente le cerveau. Ils communiquent entre eux au moyen d'une commissure transverse, qui représente la portion sus-œsophagienne du collier.

Ces ganglions fournissent: 1° un filet en avant qui s'enfonce dans les parois du manteau et qui se dirige immédiatement après, d'avant en arrière, pour marcher parallèlement à celui du côté opposé; 2° un autre filet plus mince que le précédent, naissant derrière lui et suivant à-peu-près la même direction; 3° à la partie postérieure et en dehors du même ganglion, un filet assez gros qui s'enfonce dans l'ovaire et qui se dirige directement d'avant en arrière. C'est lui qui va établir la communication avec les ganglions de la paire postérieure. Il donne, sur son trajet, deux autres filets très minces dont l'un m'a paru se rendre d'avant en arrière et l'autre en sens contraire. Ces deux filets naissent non loin des ouvertures des oviductes.

Ce nerf, dans un quart de son trajet, est enfoncé dans l'ovaire, et immédiatement placé sous la peau dans le reste de son étendue.

Une de nos préparations montre encore un filet partant des mêmes ganglions, mais que je n'ai point retrouvé dans tous les individus.

Enfin, en dedans du filet qui établit la communication avec la paire postérieure, on en voit un dernier de la même grosseur, qui se dirige obliquement d'avant en arrière pour s'unir à la seconde paire de ganglions. Il s'enfonce légèrement dans des fibres musculaires qui partent du côté de la bouche pour s'unir à la languette.

En considérant la seconde paire comme l'analogue du ganglion sous-œsophagien du collier nerveux des gastéropodes, ce dernier filet forme les côtés du col-

tier, et celui-ci nous présente alors les mêmes dispositions qu'on trouve dans le collier nerveux des autres classes de mollusques.

La seconde paire de ganglions ou la portion sous-œsophagienne, est réunie en une seule masse qui occupe la ligne médiane. On aperçoit des échancrures en avant et en arrière, qui sont les traces de la réunion.

On découvre facilement cette paire, soit en suivant le dernier filet dont nous venons de parler, soit en enlevant la languette avec précaution. Son volume est plus considérable que les deux ganglions cervicaux réunis.

Il part de son extrémité postérieure deux filets assez prononcés qui s'enfoncent dans l'ovaire; deux autres partent de chaque côté et paraissent s'enfoncer dans les fibres musculaires de la languette.

La dernière paire de ganglions est placée sur le milieu du muscle adducteur postérieur. Elle est unie comme la précédente sur la ligne médiane.

On découvre facilement cette paire sans dissection, en faisant plonger l'animal pendant quelques jours dans l'alcool.

Sa forme est carrée. Des deux angles postérieurs partent deux gros filets, qui se dirigent en arrière. Ceux-ci se bifurquent en quittant le muscle et se perdent autour des ouvertures postérieures du manteau.

En avant des précédentes, il en naît un autre de même grosseur, et qui se dirige directement en dehors. Arrivé aux branchies, ce filet se retourne brusquement et borde toute cette partie postérieure des branchies en se dirigeant en arrière.

Nous avons parlé déjà des deux filets qui se trouvent en avant et qui établissent la communication entre cette paire et le reste de ce système.

C'est par erreur que j'avais dit dans mon premier mémoire, que M. Mangili avait représenté un ganglion sus-œsophagien proprement dit.

J'ai trouvé un oviducte dans tous les individus que j'ai examinés. On en aperçoit un de chaque côté en plaçant l'animal sur le dos et en écartant les branchies du corps.

Il présente une légère proéminence, terminée par deux lèvres, au milieu desquelles on voit une ouverture allongée.

A peu de distance de cet oviducte, il existe en outre une seconde ouverture, qui communique avec une cavité assez grande, au milieu de laquelle flotte le cœur et ses oreillettes. C'est, je crois, cette cavité que Bojanus a regardé dans les anodontes pour le sac pulmonaire, et qui avait engagé cet anatomiste à déposséder les branchies de leur fonction respiratoire.

Nous croyons trouver de l'analogie entre ces cavités et celles que Cuvier a appelées, dans les céphalopodes, cavités veineuses. Dans l'un et dans l'autre cas, elles communiquent directement au dehors, et l'élément ambiant entoure les principaux organes de la circulation.

Cette disposition peut aussi être comparée à ce que nous présentent les *Aplysies* parmi les gastéropodes, et nous ne sommes pas loin de croire que des recherches ultérieures sur le système aquifère ne viennent jeter un grand jour sur ces dispositions curieuses, dont la physiologie attend vivement la solution.

Analyse *ou étude microscopique des différens corps organisés et autres corps de nature diverse qui peuvent, accidentellement, se trouver enveloppés dans la pâte translucide des silex.*

Lue à l'Académie des Sciences, séances des 27 février et 6 mars 1837,

Par M. Turpin, de l'Institut.

L'Académie se rappelle que dernièrement M. Arago lui a présenté trois petites lamelles polies, appartenant à deux espèces ou variétés de silex, envoyées de Berlin par M. le baron de Humboldt au nom de M. Ehrenberg. L'une de ces espèces était indiquée sous le nom de *Semi-opale de Bilin* (*Halbopal von Bilin*), l'autre sous celui de *Pyromaque de Delitzsch.* Sur l'enveloppe de chacune d'elles, M. de Humboldt avait dessiné à la plume les principaux corps organisés et inorganisés cristallifères qui se trouvent comme ensevelis dans la pâte de ces silex. (1)

Ces échantillons, amincis en lames de quelques lignes de grandeur et d'à-peu-près un cinquième de millimètre d'épaisseur, vus à l'œil nu, sont translucides, vitreux et colorés d'un mélange nuageux de gris et de jaune-fauve plus ou moins intense. Vus à la loupe, celui du *Semi-opale de Bilin*, plus coloré que ceux du *Pyromaque de Delitzsch*, n'offre rien de plus, tandis que ces derniers, sur un fond grisâtre, montrent un infinité de points bruns et très fins. (2)

Jusque-là rien d'intéressant ne se présente à la vue; jusque-là on peut croire que ces silex sont des masses purement inorganiques, purement homogènes et non des agglomérats formés

(1) Comptes rendus, séance du 2 janvier 1837, page 26.

(2) Pl. 6, fig. 1, et pl. 7, fig. 1.

en grande partie d'une immense quantité de corps organisés d'espèces différentes, la plupart parfaitement conservés dans leur forme et leurs détails, et de débris plus ou moins divisés de corps semblables ou analogues qui, avec les molécules siliceuses, leur font un sorte de gangue et forment en même temps la pâte figée et durcie du silex.

Le microscope seul pouvait nous conduire à la découverte de ces sortes de catacombes, nous mettre à même de bien étudier les cadavres organisés qui s'y trouvent entassés, et de les rapprocher, soit de leur propre espèce, soit de leurs congénères, continuant toujours de vivre dans le sein des eaux. Le même instrument, destiné à nous révéler tant de prétendus mystères et à nous démontrer chaque jour que les individualités pour l'œil nu ne sont réellement que des agglomérats d'individualités plus simples, pouvait encore, dans cette circonstance, nous amener à concevoir quelques idées nouvelles sur la matière siliceuse et sur la formation irrégulière et à-peu-près polymorphe des silex, soit en rognons, soit en nodules.

J'ai donc pensé qu'en étudiant avec soin, sous le microscope, la composition entière de ces silex, qu'en décrivant et surtout en figurant en couleur, soit les particules vitreuses qui en forment la base ou la pâte, soit les nombreux corps organisés plus ou moins entiers qui s'y rencontrent pêle-mêle et comme jetés au hasard, je ferais quelque chose d'utile pour la science, et qu'il serait peut-être agréable pour l'Académie d'avoir sous les yeux la représentation fidèle de la composition physique et microscopique des échantillons de silex envoyés de Berlin par M. Ehrenberg.

Je passe maintenant à l'examen microscopique du *Semi-opale de Bilin*.

Cet échantillon, vu par transparence sous le microscope armé du grossissement de deux cent soixante fois le diamètre, offre un fond ou une pâte plus ou moins translucide, plus ou moins colorée en jaune-fauve nuageux, plus ou moins pure. (1)

On voit clairement que c'est une agglomération composée de

(1) Pl. 6, fig. 2.

la réunion fortuite d'un grand nombre de particules siliceuses ponctiformes, de grosseurs variables, et de fragmens ou de débris organiques, pelliculiformes, dont la couleur varie depuis le blanc transparent en passant par le jaune, jusqu'au brun le plus foncé et le plus opaque.

L'aspect de la composition élémentaire de cette pâte siliceuse fait souvenir de l'époque où elle se trouvait à l'état liquide et gélatineux.

Dans son épaisseur semi-transparente, se trouvent comme enchâssés, et toujours sans ordre, plusieurs sortes de corps organisés, intacts, ou presque intacts, et de corps inorganisés, cristallifères, formés dans le sein de l'organisation, et en grande partie soumis aux lois de cette dernière. (1)

Les *premiers* de ces corps, isolés et éparpillés, ou réunis bout à bout plusieurs ensemble, paraissent, selon leur disposition dans la pâte, discoïdes, ou en palet, quand ils présentent leur côté plat; ovales, quand ils se montrent de trois-quarts, et sous la forme d'un carré long, à angles arrondis, lorsqu'on les voit de profil ou dans le sens de leur épaisseur. Ces corps, dont la forme est celle d'une sphérule aplatie, sont vésiculaires et remplis de granules. Avant d'être épars, ils formaient les articles courts et déprimés des filamens moniliformes du *Conferva moniliformis*, dont M. Bory de Saint-Vincent a fait le genre *Gaillonella*, et peut-être ont-ils appartenu au *Gaillonella varians*, de M. Ehrenberg. Lorsque les articles vésiculaires présentent leur côté plat, côté par lequel ils adhéraient dans

(1) Je veux parler des nombreux cristaux qui se forment dans l'épaisseur du tissu vivant de certains végétaux et de certains animaux; de ces cristaux, toujours incolores, de forme, de grandeur et de nature chimique différentes, selon les espèces d'êtres dans le sein desquels on les trouve enfermés comme dans des géodes organisées et vivantes; de ces cristaux enfin qui existent *constamment* chez certaines espèces, quelquefois *seulement*, en certains lieux, des tissus de l'espèce, et qui manquent bien plus souvent, mais *constamment*, chez certaines autres. La présence ou l'absence de ces cristaux, dans les différens creux qu'offrent les tissus organiques, la constance qui s'observe à cet égard mérite que l'on s'occupe sérieusement de ces différens états, qui sont loin d'être le résultat d'un hasard ou d'un caprice passager. La formation des cristaux chez certains tissus vivans est bien évidemment subordonnée à une appétence particulière propre à ces tissus; appétence qui les met dans le cas de trier et d'absorber la matière ambiante et cristallisable.

la composition du filament, ils montrent presque toujours un double cercle qui indique, soit l'épaisseur d'une vésicule unique, soit l'existence de deux vésicules emboîtées; chose quelquefois bien difficile à décider chez les organes vésiculaires ou tubuleux des végétaux (1). Leur diamètre, comme celui des filamens dont ils ont fait partie, varie de 1/15 à 1/20 de millimètre. Plusieurs de ces vésicules isolées sont plus ou moins déchirées et semblent avoir répandu une partie de leurs granules, arrêtés dans le voisinage par la densité du liquide siliceux. (2)

Les *seconds*, également épars, également orbiculaires ou discoïdes, plus petits de moitié, plus opaques ou plus remplis de granules, ont été, ou des infusoires globuleux, végétaux ou animaux, ou peut-être bien encore, des articles dessoudés et éparpillés, comme de petites pièces de monnaie, et ayant appartenu à une autre espèce de *Gaillonella* à filamens plus étroits. (3)

Les *troisièmes* consistent dans quelques filamens tubuleux, confervoïdes, obscurément cloisonnés à d'assez grandes distances. On distingue encore quelques autres portions de filamens plus étroits, méconnaissables sous le rapport de leur espèce; mais qui, sans le moindre doute, sont des débris de quelques productions d'êtres organisés de la classe des infusoires. (4)

Les *quatrièmes* et derniers corps que l'on remarque dans la composition du *Semi-opale de Bilin*, et qui y abondent presque autant que les premiers, n'ont rien d'organisé; mais ils

(1) L'existence de deux vésicules emboîtées est prouvée dans les seminules vésiculaires des Confervées, des Champignons et, *seulement quelquefois*, dans les utricules de certains pollens, parce que dans cette duplicité d'organes, il n'y a que la vésicule interne qui soit encore douée de la vie et qui puisse, *seule*, germer en filament byssoïde, après avoir percé la vésicule externe, qui a cessé de vivre, qui ne peut plus croître, et dont les seules fonctions sont d'abriter et de protéger la vésicule interne dans laquelle réside le principe vital de la plante future.

Dans des élongations semblables, qu'offre un nombre assez restreint de pollens, on a vu des *pénis* végétaux avec des fonctions tout-à-fait comparables à celles du pénis des animaux.

(2) Pl. 6, fig. 1 *aaaa*.

(3) Id., fig. *b*.

(4) Id., fig. *d*.

ont servi à échafauder ou à solidifier la texture gélatineuse et aqueuse de ces productions vivantes que l'on nomme des *Spongilles.* C'est tout ce qui est resté de reconnaissable d'une production dont toute l'organisation, tombée en déliquescence, a fourni à la pâte du silex, par séparation de la partie organique et de la partie calcaire, tout ce qu'elle contenait de molécules siliceuses.

Ces quatrièmes corps qui, dans l'état vivant des Spongilles, s'entrecroisent de manière à former et à solidifier la paroi intérieure des cellules, se trouvent ici jetés pêle-mêle et, par conséquent, dans toutes sortes de directions. Ce sont des aiguilles cristallines, transparentes, siliceuses, obtusément pointues, droites ou légèrement arquées, à bords impurs et comme finement froncées en travers; les unes entières, les autres brisées et n'offrant plus que des tronçons plus ou moins longs.

Quoique ces cristaux aciculaires varient dans leurs dimensions, le terme moyen de leur grandeur est de 1/3 de millimètre de longueur sur 1/50e de largeur. (1)

Après cette analyse microscopique du *Semi-opale de Bilin,* je vais m'occuper, toujours sous le même grossissement, de celle du *Silex pyromaque de Delitzsch,* bien plus riche en corps organisés.

J'ai déjà dit que ce silex, observé à la vue simple, était plus clair, plus gris que le précédent, et que sa surface était comme sablée d'une infinité de points fins et bruns. Ces points, de grosseur et d'intensité de couleurs différentes, annoncent déjà, comme on va le voir tout-à-l'heure, l'existence d'une immense quantité de corps organisés animaux, appartenant à diverses espèces.

Comme je l'ai fait pour le *Semi-opale de Bilin,* je vais commencer par parler du fond du tableau, ou, en d'autres termes, par l'examen de la composition élémentaire de la pâte de ce silex. C'est un fond sale, semi-transparent, granuleux, que l'on peut assez bien comparer à celui d'une eau de fumier, inégalement colorée, en jaune brunâtre par la présence des débris or-

(1) Pl. 6, fig. A *ccc'.*

ganiques et des corps organisés qui s'y trouvent en suspension, ou, pour me servir d'une autre comparaison, peut-être plus juste qu'on ne le croit d'abord, à celui de la barégine glaireuse, également composé de particules, de débris organiques et de cadavres organisés, plus ou moins colorés en jaune-brun ou quelquefois en verdâtre.

Ce fond, toujours plus ou moins nébuleux par places, offre partout, et aussi profondément que l'œil armé du microscope peut le pénétrer, un amas considérable de molécules ou de particules, qui, chose essentielle à remarquer, forment en certains endroits un grand nombre de petits boursouflemens, ou de petits monticules, soulevés probablement par un gaz qui tendait à s'échapper à l'époque où la pâte siliceuse était encore très liquide. On voit en outre quelques vacuoles, rondes ou ovoïdes, qui ont été, ou qui peut-être sont encore remplies d'air ou d'eau.

Sur ce fond général apparaissent un grand nombre de particules de formes irrégulières, de grandeur variable, le plus généralement d'un brun-noir (1). En même temps que ces particules, véritables débris de corps organisés, on remarque des espèces de traînées composées d'une pulviscule noire, les unes isolées, les autres réunies plusieurs ensemble et disposées parallèlement. A côté, ou dans les environs, on voit des agglomérats informes de la même pulviscule. Si j'insiste et si j'attache de l'importance à signaler et à faire connaître ces deux sortes d'agglomérats de particules organiques, c'est d'abord pour rappeler à l'attention qu'ils n'ont pu se former que lorsque la pâte du futur silex était liquide, de manière à permettre aux particules composantes, éparses et suspendues, de se rapprocher et de se grouper, comme cela arrive quelquefois à d'autres particules, dans le sein ou à la surface des eaux. C'est ensuite parce que les traînées de points noirs dont je viens de parler peuvent trouver leur explication dans d'autres traînées fort analogues, si ce n'est pas la même chose, que j'ai étudiées dernièrement, et qui

(1) C'est ce que l'on désigne ordinairement, à la vue simple, par le nom de poussière ou d'ordure.

faisaient partie d'une barégine blanche et d'une barégine noire, recueillies dans les eaux minérales de Gréoulx par M. de Freycinet; barégines qui ne sont, comme toutes celles que j'ai examinées jusqu'à ce jour, que des amas gélatineux, composés de filamens conf ervoïdes, de débris organiques et de corps organisés de diverses sortes qui s'y trouvent comme empâtés. (1)

(1) Pour faire convenablement l'analyse chimique d'un semblable *amas de toutes choses*, pour qu'une telle analyse pût être profitable à la science, il faudrait, avant tout, opérer sous le microscope le triage et la mise à part des nombreux objets de nature différente qui peuvent s'y trouver amoncelés, car autrement l'analyse se faisant sur cette sorte de chaos serait elle-même un autre chaos.

Je me souviens qu'un très habile et très savant chimiste demandait, en ma présence, à un très érudit agronome si la science agriculturale possédait une bonne analyse du *fumier;* du fumier, qui serait en grand ce que la barégine est en petit, s'il n'était encore, la plupart du temps, un composé plus considérable de ce que les trois règnes peuvent fournir en détritus!

Les barégines, si l'on pouvait s'en procurer d'assez grandes quantités, seraient d'excellens engrais : elles amenderaient les terres, stimuleraient les tissus (les barégines marines ou salées particulièrement), et nourriraient abondamment les végétaux cultivés au milieu de ces élémens de prospérité et de bons développemens. Les dépôts limoneux du Nil ne sont autres que de la barégine.

Les barégines blanches ou pures de cadavres d'animaux, c'est-à-dire celles qui ne se composent encore que de Confervées filamenteuses ou réduites en pâte par la destruction des filamens, peuvent être employées à l'intérieur comme un excellent émollient pour apaiser les sur-irritations ou les excès de sensibilité organique. On peut aussi en faire le même usage à l'intérieur, comme on le fait de la pâte de lichen et autres mucilagineux n'ayant point encore fermenté. On pourrait, s'il en était besoin, s'en nourrir pendant quelque temps. Tout en n'étant pas riche en matière assimilable, cet aliment serait bien supérieur à la *farine de montagnes,* qui n'est composée, presque en entier, que de carapaces purement siliceuses d'infusoires, et dont de malheureux Lapons, et probablement d'aussi malheureux Chinois (*), pour s'empêcher de mourir d'inanition, se sont quelquefois lesté l'estomac.

Cette farine de montagnes, qui n'a rien de malfaisant, qui est la même que celle du dépôt siliceux de Franzensbad (Infusoires-Tripoli) dont on se sert pour nettoyer les métaux, serait peut-être bien plus utilement employée à purger, ou, en d'autres termes, à décaper la surface des voies digestives de l'excédant des mucosités qui s'y forment par une sécrétion désordonnée.

(*) MM. Biot père et fils : Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie, séance du 27 février 1837 :

« Cette farine de montagnes ou farine minérale, vue sous le microscope, se compose d'un « nombre prodigieux de carapaces, transparentes, incolores, purement siliceuses, entières ou « fragmentées, et ayant fait partie ou servi d'enveloppes protectrices à un grand nombre d'in- « fusoires d'espèces variables, mais parmi lesquels domine de beaucoup le *Navicula viridis* ou « *Frustulia viridis.* Toutes ces carapaces qui ont contenu des animalcules vivans peuvent en- « core aujourd'hui renfermer une petite quantité de matière organique, sèche, qui, étant hu- « mectée par les liquides de l'estomac, peut être absorbée par cet organe et s'assimiler ensuite « aux tissus. »

Voilà à-peu-près tout ce qui compose cette espèce de chaos que l'on appelle la *pâte des silex ;* voilà seulement ce que j'ai trouvé dans plusieurs lames minces que j'ai fait faire avec des pierres à fusil du silex pyromaque (1). Je passe à la description des divers corps organisés animaux qui, au moment de la concrétion du liquide siliceux, se sont trouvés empâtés ou scellés dans ce chaos. Comme dans le *Semi-opale de Bilin,* on y compte quatre espèces de corps bien distincts. (2)

Le *premier* de ces corps offre une forme très remarquable ; c'est une sorte de mitre à trois pointes, l'une supérieure, les deux autres inférieures et assez écartées. La forme générale est ovoïde. C'est une coque bivalve dont le test, d'une grande minceur, est finement ponctué, cassant, transparent, de couleur bistre clair, et muni de plusieurs nervules diversement disposées dans le sens longitudinal. (3)

Les deux valves sub-hémisphériques ou coniques, liées entre elles, mais à distance, au moyen d'une membrane peu solide, paraissent destinées à s'isoler et à se rompre transversalement en cette partie, de la même manière que s'ouvre une boîte à savonnette, ou bien encore, tous les péricarpes végétaux désignés par l'épithète de *Pyxides.*

La déhiscence naturelle et transversale de cette coque, en deux valves, annonce que ce corps est l'œuf de quelque petit animal de la famille des Polypes, comme je le pense de tous ceux qui vont suivre, et qui sont enfermés dans le même échantillon de silex. (4)

(1) Dans de nouvelles lames du même silex, on trouve : 1° des corps, les uns sphériques, les autres ovoïdes, de couleur fauve, à surface granuleuse, ou peut-être composés de points fins et bruns : ces corps, vésiculaires et de grandeur variable, me paraissent des coques d'œufs ; 2° un long cordon assez épais, composé de points ou de particules organiques, tortillé en vis comme ces bâtons qui doivent cette forme à une ligature artificielle ; 3° des filamens très longs, transparens, sortes de fibres qui semblent être isolées de quelques tissus animaux ; 4° des traînées de points bruns ; 5° enfin des corps ovalaires, un peu obliques, très bruns et très opaques.

(2) Nombre entièrement dû au hasard, de même que celui, plus ou moins considérable, des individus qui se trouvent entassés dans telle ou telle partie de la pâte d'un même rognon siliceux.

(3) Pl. 7, fig. 2 *b*.

(4) Tels sont, comme exemples, les péricarpes de l'*Anagallis,* ou Mouron rouge, du Plantain, de l'*Utricularia vulgaris,* du *Jeffersonia diphylla*, du *Lecythis*, du *Couratari guianensis,* du *Fevillea hederacea,* etc.

On voit des individus de ce même corps qui sont plus petits, d'autres comme chiffonnés, d'autres un peu cassés, et dont la cassure indique que le test, quoique très mince, devait être siliceux ou calcaire; d'autres n'offrent plus que l'une des deux valves; et enfin, on trouve répandus çà et là des fragmens très reconnaissables de cet œuf.

Ce corps ou cet œuf, le plus grand de tous ceux que l'on observe dans cet échantillon de silex, a été provisoirement nommé, par M. Ehrenberg, *Peridinium pyrophorum.* Son diamètre est d'environ un douzième de millimètre.

Le *second* se compose d'une vésicule ou d'une coque sphérique, plus ou moins transparente, jaunâtre ou brune, selon les individus (1), mamelonnée à sa surface et hérissée dans son pourtour d'environ seize rayons spinescens et jaunâtres, de longueur et d'épaisseur variables, tubuleux, évasés en entonnoir à leur sommet, et terminés par trois, quatre ou cinq crochets recourbés en hameçon (2). Plusieurs de ces corps, qui rappellent la structure d'une très petite Astérie, de la division des Euryales, et auxquels M. Ehrenberg a attaché la dénomination de *Xanthidium furcatum*, ont quelques-unes de leurs épines rayonnantes branchues, et d'autres divisées dichotomiquement jusque près de la coque. Quelques individus ont leur coque plus ou moins mutilée : on en voit un qui présente une ouverture circulaire, par laquelle le petit animal est sans doute sorti au moment de l'éclosion, et un autre, situé ailleurs, dont la valve operculoïde est encore presque en place, c'est-à-dire au-dessus de l'ouverture dont je viens de parler, et dont toutes les épines rayonnantes sont recourbées et un peu en désordre. Leur diamètre, quoique variable, peut être évalué, terme moyen, la coque 1/14, et l'ensemble, compris les rayons spinescens, 1/5 de millimètre.

Le *troisième*, plus abondant et un peu moins grand que le premier, a une forme généralement ovoïde; il est opaque et d'un brun très foncé : c'est encore une coque bivalve à déhis-

(1) Je crois que, dans le nombre de ces individus, il y a plus d'une espèce.

(2) Pl. 7, fig. 2 *a*, *a'*.

cence transversale, mais composée de deux enveloppes très distinctes. L'enveloppe extérieure est brune et formée d'une espèce de réseau, qui rappelle un peu celui de la texture de certaines éponges fibreuses, et dont chaque maille, qui semble composée d'un petit grillage (1), en s'élevant en mamelon, donne lieu, par prolongement, à un grand nombre de petites épines rayonnantes, qui se terminent par deux, trois ou quatre crochets dirigés en forme d'hameçon. Sur l'un des côtés de la valve inférieure, on voit sortir une sorte d'ergot, de forme conique, pointu, légèrement courbé, jaunâtre et transparent. Cet ergot ne fait point partie de l'enveloppe extérieure; ils est une extension latérale de l'enveloppe interne, qui est mince, transparente, membraneuse et jaunâtre, comme le prouve un individu dépouillé de sa partie extérieure.

On voit de ces corps bivalves et hérissés dans des états différens de conservation. Il y en a peu d'entiers; quelques-uns ont en tout ou en partie leurs épines rayonnantes usées ou detruites; beaucoup d'autres ont leurs coques plus ou moins brisées. Un grand nombre de fragmens, soit de l'enveloppe extérieure, soit de l'enveloppe intérieure, sont répandus çà et là. (2)

Comme on a pu le remarquer par ce signalement ou bien mieux par les nombreuses figures que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie, ce troisième corps n'offre que peu ou point d'analogie de structure avec le premier; aussi ai-je été surpris de le voir compris sous la même dénomination générique de *Peridinium* et seulement distingué par l'épithète spécifique de *Delitiense*.

Le *quatrième* présente beaucoup d'analogie avec le précédent : mais il en diffère par sa forme plus sphérique et surtout par l'absence de l'ergot latéral (3). Un individu montrant une ouverture large, circulaire et nettement circon-

(1) L'intérieur de ces mailles, qui ne peut être bien étudié qu'à la lumière concentrée d'une lampe, est plus probablement formé d'une membrane striée en rayons.

(2) Pl. 7, fig. 2 *c*, *c''*, *c''''*, *c'''''*.

(3) Pl. 7, fig. 2 *d*, *d'*, *d''*.

scrite, indique que, dans cette espèce, les valves sont inégales et que la supérieure simplement operculoïde s'est égarée. (1)

L'étude que j'ai eu occasion de faire tout dernièrement des œufs vivans de la *Cristatelle vagabonde* (2) la forme discoïde de ces œufs, leur couleur rembrunie, leur surface mamelonnée ou réticulée, leur pourtour hérissé d'épines terminées par des crochets recourbés en hameçon, et leur déhiscence transversale en deux valves pour faciliter l'éclosion du petit animal, qui en résulte, prouve que les quatre espèces de corps organisés renfermés dans la pâte de l'échantillon du silex pyromaque de Delitszch sont de véritables œufs réduits à la coque plus ou moins entière. Ces œufs, particulièrement les trois espèces hérissées d'épines à crochets, s'observeront probablement dans les eaux douces à l'état vivant, et on les reconnaîtra, en en suivant l'éclosion, pour appartenir à diverses espèces de petits polypes microscopiques. C'est à cause de cette conviction que je n'ai point cru nécessaire de surchager la science en donnant un nom, qui ne pouvait être que temporaire, à la quatrième espèce de ces œufs. C'est encore par la même raison que je n'ai point cru nécessaire de séparer le *Peridinium pyrophorum*, du *Peridinium Delitiense*, avec lequel il n'a que peu ou point de rapport de structure, et dont les noms de genre et d'espèce pourraient facilement être caractéristiques d'après la forme mitrale et l'existence très prononcée des trois pointes, si ceux donnés à un œuf n'étaient pas déjà une chose superflue.

Il est bien probable que, si M. Ehrenberg avait soupçonné que les corps qu'il observait n'étaient point des *touts*, mais seulement des portions ou des *parties* d'êtres organisés, il se serait épargné la peine de créer des noms de genres et d'espèces; noms dont le sort futur, et sans doute très prochain, doit être le même que celui, pour me servir d'un exemple bien connu, d'*Ascophora ovalis* donné aux œufs ovales et pédicellés de

(1) A moins que l'on ne suppose que l'ergot est tourné en-dessous de manière à ne pouvoir être aperçu.

(2) *Cristatella mucedo* Cuv., ou *C. vagans* du même auteur. (Voyez pl. 3 A.)

l'*Hemerobius Perla,* lorsque l'on croyait que ceux-ci formaient un *tout* organique, un végétal cryptogame et parasite, au lieu de n'être que la *partie,* que l'œuf d'un insecte.

Tout le monde sent aisément combien il serait abusif et sans profit pour la science si, dans les recherches sur les corps organisés fossiles, chacun se permettait d'attacher des noms de genres et d'espèces aux divers fragmens que l'on rencontre, tels que des carapaces siliceuses de divers infusoires, des portions de coquilles ou de madrépores, des bâtons d'oursins, des mandibules cornées de céphalopodes, etc., etc.

Il est remarquable qu'au moment où M. Ehrenberg observait à Berlin, les corps organisés du Silex pyromaque de Delitzsch, un heureux hasard me mettait à même d'étudier à Paris, la singulière structure des œufs vivans et spinescens de la Cristatelle vagabonde.

Sans cette connaissance, acquise depuis peu de temps, je n'aurais su que faire des corps organisés que j'avais sous les yeux et, alors, je me serais contenté de les observer provisoirement pour mon instruction particulière. Mais que l'on juge de ma surprise en reconnaissant tou-à-coup, dans les trois espèces de corps hérissés, des œufs semblables, ou au moins très analogues, à ceux de la Cristatelle vagabonde : cette analogie entre la structure d'œufs vivans et d'œufs ensevelis depuis des siècles dans une masse de silex; cette analogie, que peut-être moi seul j'étais en position de faire connaître, m'a déterminé à étudier sérieusement les divers corps contenus dans les deux sortes de silex, et à publier ce travail comme présentant un fait nouveau et d'un grand intérêt pour l'avancement de la géologie et pour l'histoire naturelle des corps organisés.

A présent que nous savons que les masses ou conglomérations indépendantes de silex peuvent quelquefois, renfermer dans toute l'étendue de leur épaisseur d'innombrables corps organisés de diverses espèces; mais seulement bien entendu, comme on trouve en certains points de la croûte du globe des fossiles amoncelés, comment pourrait-on admettre cette idée plus poétique que positive sur la formation des rognons polymorphes des silex corné et pyromaque; idée qui consiste, comme

chacun le sait, à penser que ces rognons ont été anciennement de grands vers ou de grands alcyons marins, dont les analogues sont perdus, ou nous sont inconnus, et dont les tissus possédaient la propriété de trier, d'aspirer, d'absorber, de se remplir complètement de la matière siliceuse ambiante, et enfin de passer à l'état de dureté où nous les rencontrons depuis long-temps, disposés isolément et par couches distantes dans la craie. (1)

A cette singulière hypothèse, il faudrait ajouter pour être conséquent, que ces gros prétendus vers marins et polymorphes renfermaient quelquefois dans leurs entrailles, non-seulement d'autres plus petits vers intestinaux microscopiques; mais encore des végétaux confervoïdes, des fragmens de mousses ou de plantes marines, des madrépores, des coquilles, des oursins, des aiguilles cristallines, comme celles du *Semi-opale de Bilin,* des grains de sable, corps qui, bien évidemment, ont existé d'abord, en dehors des rognons de silex, et dans lesquels tous ont pu se trouver accidentellement enveloppés, témoins ceux découverts par M. Ehrenberg, et que je viens de signaler dans cet écrit et dans les dessins qui l'accompagnent.

Si, comme je le pense, les rognons de silex doivent leur formation à la décomposition successive des innombrables végétaux et animaux qui vivent, soit dans l'eau salée, soit dans l'eau douce (2); si, sur ces fonds marins ou lacustres, les débris ou

(1) Je ne parle de cette hypothèse, devenue tout-à-fait inadmissible par le fait des nombreux corps étrangers enveloppés dans la masse siliceuse des rognons, comme ceux qui se trouvent accidentellement empâtés dans les succins et les copales, que parce qu'elle est toujours reproduite dans des ouvrages classiques et récens.

(2) Il est certain que les fonds de mer et les fonds d'eau douce sont également propres aux formations calcaires et aux formations siliceuses, les mêmes causes, les mêmes moyens, les mêmes matériaux existant dans ces deux lieux, dont la présence ou l'absence du sel est à-peu-près le seul caractère distinctif. Tout prouve que le carbonate de chaux et le silex sont contemporains des corps organisés, soit microscopiques, soit de grandes dimensions, qui se trouvent enveloppés en entier ou par fragmens dans l'épaisseur de la pâte, d'abord liquide, de l'une et de l'autre de ces formations concrétées, et qu'enfin ces formations, toujours alimentées de la même manière, doivent être permanentes, en exhaussant continuellement les fonds et en s'asseyant perpétuellement les unes sur les autres.

même les corps entiers de ces êtres pleuvent, se précipitent et s'entassent les uns sur les autres, de manière à y former de grandes couches plus ou moins épaisses, composé jusque alors, de toute espèce de choses, comme une sorte de chaos; si, l'on se rappelle bien que tous ces corps organisés, particulièrement les animaux, se composent en grande partie; 1° de la matière organique, vivante, organisée, muqueuse, tissulaire, matière dans laquelle réside temporairement, le principe vital qui détermine l'étendue et la forme des individus; 2° de la matière calcaire; et 3° de la matière siliceuse, toutes deux ayant été absorbées et déposées moléculairement et confusément, dans les interstices tissulaires de la première; si, dans cette couche pâteuse, gélatineuse et très liquide, que dans certains cas, on a nommée de la Barégine, couche où tout est encore melangé, où tout est encore disposé au hasard, on admet comme cela paraît prouvé la séparation (1), *plus ou moins complète*, des molécules

(1) M. C. Prévost, dans l'article *Silex* du Dictionnaire classique d'Histoire naturelle, t. xv, p. 425, cite le fait suivant, qui démontre assez bien la séparation des molécules siliceuses d'avec les molécules calcaires : « Lorsque dans les fabriques de faïence on fait une pâte composée d'argile et d'une certaine quantité de silex pulvérisé, il faut avoir la précaution de s'en servir le plus promptement possible, car, autrement, on voit bientôt les particules siliceuses s'éloigner des particules argileuses, s'attirer mutuellement, s'agglomérer et composer, dans l'épaisseur de la pâte argileuse, un caillot analogue à ceux qui se forment, dans la nature, au milieu de la pâte calcaire. »

La queue du silex, sorte de stalactite, sortie par la bouche de quelques oursins renfermés dans la craie, et observée par M. Gillet-Laumont, prouve qu'après la mort de l'animal tombé en déliquescence, la silice contenue et déposée confusément dans le tissu s'est séparée de la chaux et de la matière organique, et qu'elle s'est filée par cette ouverture. Dans cette séparation, la silice, au lieu de sortir et de se mouler en queue, se porte, d'autres fois, aux parois intérieures du test ou de l'enveloppe crétacée de l'animal, et y forme une doublure siliceuse qui plus tard persiste seule, par destruction de l'enveloppe calcaire qui d'abord lui a servi de moule, et dont elle représente fidèlement jusqu'aux détails les plus délicats.

Les molécules siliceuses, en se déplaçant une à une dans l'épaisseur de cette espèce de lait de chaux dans lequel elles sont en suspension, et cela pour aller s'agglomérer presque sur le même point qu'elles occupent dans le mélange, on conçoit que, dans un tel déplacement, le volume total ne peut changer, que les conglomérations siliceuses, qui forment toujours le lit inférieur de chaque banc, comme plus pesantes que le calcaire qui les enveloppe, doivent toujours être scellées de toute part dans ce lait de chaux, qui plus tard se concrète en craie.

Aucuns vides, par conséquent, ne peuvent exister entre les rognons de silex et la craie, à moins qu'il ne s'en soit formé par le retrait des deux parties conjointes, par la réduction de quelques portions notables de matière organique qui, pour lors, laisse des excavations plus ou moins considérables dans la partie calcaire.

siliceuses, d'avec les molécules calcaires (1) et la conglomération des premières au milieu des secondes, comme pour me servir d'une comparaison sans doute incomplète, les globules du sang et ceux du lait s'isolent et se séparent du sérum pour former ces autres conglomérations que l'on nomme des caillots; si, enfin, on reconnaît que dans cette séparation, les molécules siliceuses attirées les unes vers les autres, se portent encore vers un corps de nature quelconque, comme point déterminant (2) du noyau commençant la conglomération d'un caillot siliceux, on comprendra facilement comment, dans le champ du travail du caillot, les molécules siliceuses peuvent, en s'agglomérant, envelopper successivement de la matière organique pulvérisée, des corps organisés plus ou moins entiers, comme tout autre corps se trouvant fortuitement placé sur le point et dans l'étendue de la conglomération. Il me semble qu'alors, si je ne me trompe, tous les faits, observés isolément et sans le secours du

(1) La séparation des molécules siliceuses d'avec les molécules calcaires s'opère avec plus ou moins d'activité, elle est plus ou moins complète, selon le degré de force attractive dont jouissent les molécules siliceuses, et selon les obstacles étrangers qu'elles rencontrent dans leur cheminement vers le point de la conglomération. C'est à ces deux grandes causes que sont dues les modifications suivantes : 1° les rognons de silex, toujours plus purement siliceux et plus durs vers le centre ou le commencement de la conglomération que vers l'extérieur, qui devient peu-à-peu un mélange dans lequel la matière calcaire finit par l'emporter sur la matière siliceuse; 2° ces conglomérations mixtes, imparfaites, composées de parties à-peu-près égales de silice et de carbonate de chaux, et qu'à cause de cela on nomme des *cailloux calcaires siliceux;* 3° la craie, dans laquelle on trouve toujours des traces de silice.

Si, par la pensée, on dépouille les molécules siliceuses de la propriété qu'elles possèdent de s'attirer les unes les autres, on n'a plus que des corps inertes qui obéissent aux seules lois de la pesanteur, qui s'entassent confusément les uns sur les autres, par voie de sédiment; on n'a plus qu'une grande couche formée de silice, mais point de conglomérations ou caillots siliceux, formations particulières qui nécessitent toujours un centre d'attraction vers lequel cheminent ou convergent les molécules composantes, douées elles-mêmes de la même propriété.

(2) C'est ainsi que les molécules qui s'agglomèrent symétriquement, et d'après des lois constantes, pour former tel ou tel cristal, cherchent un point d'appui, comme la paroi intérieure des géodes minérales, le fil tendu transversalement des confiseurs, le globule vert et composé de l'intérieur des vésicules du tissu cellulaire des Cactées sur lequel les cristaux se fixent et duquel ils rayonnent, comme, enfin, la paroi intérieure de l'enveloppe externe des œufs des véritables *Helix*, enveloppe qui sert de géode aux nombreux et magnifiques cristaux rhomboèdres de carbonate de chaux que j'ai découverts et qui me paraît un phénomène de cristallisation d'autant plus remarquable que j'ai tout lieu de croire qu'il se borne seulement aux œufs de toutes les espèces du genre *Helix*.

microscope, concordent, se subordonnent et qu'il n'en reste que peu ou point en dehors de ce qui vient d'être posé.

Ainsi s'expliqueront :

1° Comment les caillots siliceux, n'étant que de simples agglomérats de molécules siliceuses, sont irréguliers, polymorphes, de grandeurs très variables, isolés et indépendans les uns des autres (1), disposés par couches interrompues dans la craie, avec laquelle, et la matière organique et les corps organisés, ils formaient, dans l'origine, un tout liquide et mélangé, un véritable magma. (2)

2° Comment ces caillots siliceux contiennent toujours plus ou moins de matière organique, particulièrement animale, et quelquefois des végétaux et des animaux entiers; circonstance à laquelle est due, seulement, la couleur sombre, plus ou moins foncées en grisâtre, blond, jaunâtre, brun noirâtre (3),

(1) Le nombre, la grosseur, la forme plus ou moins arrondie et l'indépendance absolue qui existe entre les conglomérations des caillots siliceux, au milieu de la pâte du carbonate de chaux, sont choses aussi variables et aussi analogues (quant à l'agglomération) que le nombre, la grosseur, la forme et l'indépendance qui existent entre les pierres de la vessie, ou calculs urinaires, formées au milieu de l'urine. Dans les deux cas, moins les agglomérats sont volumineux, plus, ordinairement, ils sont nombreux. Il y a encore cet autre rapport, que, souvent, un corps étranger à la matière composante devient l'appui ou le point déterminant du dépôt des premières molécules appelées à former la première assise de la conglomération.

(2) M. Alex. Brongniart a observé que les caillots du silex pyromaque, vus dans le sens horizontal de la couche, offraient, dans leur gisement au milieu de la craie, la disposition obscure et irrégulière d'un immense réseau à mailles de toutes sortes de grandeurs. Comme le commencement ou le centre d'origine de la conglomération indépendante de chaque caillot, est toujours déterminé par hasard, on conçoit difficilement cette disposition en réseau, quoique cependant on puisse voir, tant bien que mal, la charpente du réseau dans l'arrangement fortuit des caillots irréguliers, plus ou moins lobés ou branchus, et les mailles dans les espaces remplis de craie qui existent entre eux.

Ce réseau m'en rappelle d'autres qui, quoique n'ayant aucune analogie avec celui que forment les caillots du silex pyromaque, peuvent trouver ici, en passant, une petite place : je veux parler de ces autres grands réseaux bien caractérisés, qui se forment, *par retrait*, à la surface des terres argileuses et très humides par les temps secs et chauds; de ces réseaux dont la charpente en creux ou en fissures forme des sortes d'îlots de matière contractée, et dont de semblables creux ont servi de moule à ces réseaux en relief que l'on remarque à la surface inférieure des dalles de grès bigarrés de Hessberg près de Hilburghausen (Duché de Saxe), dans lesquels se trouvent, également en relief, des empreintes de pieds, d'inégales grandeurs, du *Cheirotherium* et d'autres animaux, et dont un grand et magnifique exemplaire de ces curieuses dalles fait partie des riches collections du Muséum d'histoire naturelle.

(3) Presque toutes les matières organiques animales tendent, après la vie, au roussâtre et au

verdâtre, etc., et en même temps, conséquemment, cette odeur animale qui s'exhale par le frottement de deux morceaux de silex, l'un contre l'autre, odeur si comparable à celles qui émanent d'un morceau de corne chauffé légèrement, ou du frottement de deux mains sèches, et qu'ordinairement on désigne, assez justement, par *odeur de mort.* On ne s'étonnera point de ce que les silex renferment quelquefois un peu de soufre et qu'ils sont dans le cas de projeter une lumière phosphorescente.

3° Comment par la calcination, qui n'a d'action que sur la matière organique colorée, la seule qui soit combustible dans le silex, on fait disparaître complètement et la couleur et l'odeur dont il vient d'être question. En cet état, de calcination et de décoloration, les silex corné et pyromaque deviennent d'un blanc argenté et comme amiantacé et n'offrent plus d'étincelles par le choc de l'acier; ils ne se composent plus que de la silice dégagée par le feu, de toute la matière organique colorante et des corps organisés qu'elle renfermait dans l'état naturel des silex. La preuve de ce changement du silex, par la combustion de la matière organique, se trouve dans les expériences curieuses de M. de Brébisson (3), sur la calcination de plusieurs espèces d'infusoires à enveloppes siliceuses, telles que le *Navicula viridis*, les *Melosira,* les *Diatoma,* les *Gomphonema* et le *Fragillaria pectinalis,* dont les couleurs très intenses, vertes et brun-marron, selon les espèces, du sarcode ou corps vivant, ainsi que l'odeur animale, disparaissent par la combustion de la matière organique de ces petits êtres microscopiques, dont il ne reste plus que les carapaces siliceuses, incolores, translucides,

brun noirâtre, couleurs des momies; cela explique la couleur fauve et nuageuse plus ou moins rembrunie des silex corné et pyromaque, par la présence d'une certaine quantité de cette matière, inégalement amoncelée par place.

Si dans la triple matière dont se composent en grande partie les bancs, la matière organique est si minime, comparativement aux matières calcaires et siliceuses, c'est que la première est absorbée et sert de nourriture aux nombreuses générations existantes, et que, d'un autre côté, ce qui reste de cette matière est excessivement réductible.

(2) Comptes rendus, séance du 14 novembre 1836, page 577.

d'une minceur extrême et inaltérées dans les élégantes stries transversales qui le plus souvent les caractérisent. (1)

Ces blanchîmens par le feu ou par la combustion de la matière organique colorée, soit des enveloppes siliceuses des infusoires, soit de la silice agglomérée en masse de silex, rappelle celui tout semblable, à l'aide duquel les anciens blanchissaient leurs tissus d'*amiante* ou *d'asbeste.* Ces tissus fabriqués avec des fils, en grande partie siliceux et incombustibles, n'abandonnaient à l'action du feu que la matière étrangère, presque toujours organique, dont ces sortes de linges étaient salis.

A ces preuves, j'ajouterai celle très analogue, fournie par les observations de M. Ehrenberg (2), sur ces agglomérats entièrement composés de carapaces et autres enveloppes siliceuses, vides de leur sarcode ou de leur matière animale colorée, par la combustion lente du temps (3), ayant appartenu à diverses espèces d'infusoires; qui continuent toujours de vivre dans l'espace aqueux ; agglomérats siliceux qui, avant les intéressantes recherches microscopiques de ce savant et laborieux observateur, on classait comme minéral (4), parmi ou, au moins, tout près des Tripolis (Polierschiefer.)

(1) C'est ainsi que, par la calcination, l'on blanchirait et que l'on rendrait vitreuses et transparentes les masses tissulaires des végétaux, si richement colorées par la présence et la couleur propre de la globuline ou fécule, si les vésicules du tissu cellulaire, toujours incolores et qui seules contiennent ces organes, étaient de nature siliceuse, incombustible, et si la globuline, de toutes couleurs, était seule susceptible de brûler, de disparaître et de ne plus offrir qu'une très petite quantité de cendre blanche.

(2) Lettre de M. Alex. Brongniart. (*Annales des sciences naturelles,* tome VI, page 56. — Extrait d'une lettre de M. le baron de Humboldt à M. Arago, sur le même sujet. (*Comptes rendus*, séance du 22 août 1836, page 200.)

(3) C'est à cette espèce de combustion lente du temps de la matière organique colorée, qu'il faut attribuer les altérations plus ou moins profondes qui blanchissent et rendent plus opaque, plus friable, la partie extérieure des silex pyromaques, plus ou moins exposés à l'action destructive des agens extérieurs. Il ne faut pas, toutefois, confondre ces altérations albines, par la disparition de la matière organique colorée en cette partie, avec cette espèce de croûte calcaire qui provient d'un restant de la même matière dans laquelle le rognon de silex était entièrement enveloppé.

(4) Dans ces sortes d'agglomérats, moins une très petite quantité de matière organique, tout est minéral, tout est inorganique, puisqu'il ne s'y trouve plus que de la silice très pure.

Mais, ce qu'il faut bien observer, ce n'est point de la silice moléculaire simplement et confusément conglomérée dans l'espace, comme dans la formation des silex, ce sont des molécules

Ces trois résultats de combustion de la matière organique contenue, celui naturel et très lent des *infusoires-tripolis* de M. Ehrenberg, celui tout semblable, mais obtenu instantanément par l'action prompte du feu, des infusoires vivans et colorés de M. de Brébisson, et celui des silex corné et pyromaque, également calcinés, étant comparés, comme je viens de le faire, offrent une ressemblance frappante dans leur aspect. Ces corps en perdant leur couleur, sont devenus d'un blanc légèrement grisâtre, brillant et vitreux.

Avant de terminer cette analyse microscopique, je desire faire connaître combien j'ai été frappé de l'extrême ressemblance que j'ai trouvée entre les composans microscopiques, concrétés et durcis des silex, et ceux, également microscopiques, dont se composent ces matières gélatineuses ou glaireuses, si généralement répandues dans toutes les eaux, et que l'on a nommées, malheureusement une fois, de la Barégine (1). Sous le microscope, le silex aminci paraît absolument une couche étalée de barégine concrétée, durcie et celle-ci semble un silex dissout ou ramené à son état originel.

Les composans de ces deux matières paraissent être les mêmes, au point que l'on serait tenté de croire que l'une n'est que le prélude de l'autre. Dans toutes les deux, c'est toujours un fond ou une pâte formée de particules incolores, transluci-

siliceuses d'abord absorbées par l'organisation d'un être vivant, puis sécrétées et arrangées symétriquement sous des formes extrêmement variées, soumises à des lois constantes, dépendantes de celles de l'organisation, et destinées, en cet état, à servir d'enveloppes protectrices aux parties molles d'un grand nombre de petits êtres organisés. C'est ainsi que, dans d'autres cas, les molécules calcaires, également par voie d'absorption et de sécrétion, s'arrangent, se symétrisent, se moulent ou se déposent de manière à solidifier la coquille protectrice des mollusques pourvus de cette enveloppe.

Un monceau de coquilles calcaires et fossiles, vu de loin, représente rigoureusement, sauf la nature différente des matières, ces autres monceaux composés de carapaces siliceuses, et qu'à la vue simple on avait pris pour des tripolis.

(1) On ne pouvait faire avec plus d'esprit et plus de philosophie la critique de la dénomination, *trop étroite*, de *Barégine*, attachée à un magma organique qui se forme partout où il y a détrition d'êtres organisés, qu'en faisant sentir que chaque lieu, aussi bien que Barèges, était en droit de donner son nom au même produit; droit dont M. le baron Séguier a usé, en faveur de la ville de Luchon, en le baptisant du nom de *Luchonine*. (*Comptes rendus*, séance du 21 novembre 1836, page 606.)

des, pâte plus ou moins salie ou colorée inégalement par le mélange : 1° de matière organique, pulvérulente, roussâtre ou noirâtre; 2° de débris de corps organisés des deux règnes; 3° de corps organisés de diverses espèces, entiers ou presque entiers; 4° de corps inorganisés.

A ces grands caractères de ressemblance, pouvant être décrits et figurés, si j'ajoute ceux d'aspects, qui résultent de l'ensemble de tous les détails insaisissables en particulier, dont l'esprit seul peut s'emparer, mais que ni la langue ni le crayon ne peuvent exprimer, je ne balance plus un instant à regarder la barégine, cet amas gélatineux et glaireux, ce fumier composé de débris de corps et de corps entiers, des trois règnes, comme étant la source générale et permanente, comme étant une sorte de grande trituration ou de première préparation destinée à perpétuer par séparation, les couches ou formations de chaux carbonatée, les assises composées de rognons siliceux, toujours nichés, toujours empâtés, toujours occupant la *partie inférieure* de chaque couche calcaire (1), et les nombreux corps organisés qui peuvent, en plus ou en moins grande quantité, se trouver également enveloppés ou incrustés dans l'épaisseur de ces deux matières, plus ou moins complètement séparées l'une de l'autre.

Déjà en m'occupant des barégines blanches, grises et noires, leur aspect à l'œil nu, et leur composition microscopique attachait ma pensée sur l'aspect et la composition des diverses variétés de marbre Sainte-Anne qui, comme on le sait, offrent toutes les nuances depuis le blanc, par les gris, jusqu'au noir le plus foncé, mais dans lesquels on voit cependant qu'elles ne diffèrent entre elles que par des proportions différentes de matière de ces trois couleurs. Dès cette époque, comme malgré moi, les différentes combinaisons ou amalgames de barégine que j'avais sous les yeux me présentaient un marbre Sainte-

(1) La disposition des rognons siliceux empâtés dans la partie inférieure de chaque époque géognostique ou de chaque banc de chaux carbonatée, a toujours présenté à ma mémoire celle des cuisses d'oie plongées et descendues en lits au fond de la graisse, liquide d'abord, puis ensuite figée autour d'elles, et dans laquelle on desire les conserver.

Anne, liquide ou rendu à son état primitif. Dans les deux cas, celui de la barégine liquide, et celui du marbre concrété, je voyais un mélange ou un brouillé imparfait (1), composé de flocons blancs, de flocons gris et de flocons noirs parmi lesquels, de part et d'autre, se trouvaient intercalés des corps organisés variables en espèce et en quantité, plus ou moins amoncelés par place.

A l'époque où je m'occupais du travail que je publie aujourd'hui, mon intention était tout simplement de constater l'existence des corps organisés incrustés dans les deux échantillons du silex envoyés de Berlin. J'ignorais alors que les études que je venais de faire des œufs de la *Cristatelle vagabonde* se lieraient et expliqueraient naturellement celles de la plupart des corps inclus dans les silex. J'étais loin de penser que le microscope me révélerait la grande analogie qui existe entre les composans physiques des matières baréginiques et ceux des silex. J'ai donc été entraîné, comme cela arrive souvent, à écrire plus que je n'en avais l'intention.

En sortant du cercle habituel de mes recherches pour me porter dans celui de la Géologie, de la Minéralogie et de la Zoologie, j'aurais éprouvé une sorte de peine si je n'avais été persuadé que dans ces diverses sciences, si avancées et si savamment cultivées, j'apportais quelques observations purement microscopiques et quelques idées nées de ce genre d'investigation qui ne fait, pour ainsi dire, que d'arriver dans l'étude plus approfondie des corps.

La présence de la matière organique pulvérulente, colorée, et les corps organisés plus ou moins entiers, plus ou moins nombreux en individus ou en espèces, qui se trouvent, parfois, ensevelis et amoncelés dans la pâte durcie et incolore des silex

(1) *Brouillé imparfait*, comparable, sous certains rapports, à celui des diverses couleurs, en quelque sorte ennemies, que l'on pose sur l'eau, et à l'aide desquelles, après les avoir plus ou moins tourmentées, on obtient, par application, ces papiers marbrés si variés dont les relieurs se servent pour couvrir la face intérieure de la couverture des livres. Pour arriver à ce genre d'imitation, on ne pouvait guère trouver un moyen qui fût plus près de celui qui a lieu dans la nature, et qui détermine tous les mélanges imparfaits de couleurs, le jeu et la disposition presque accidentelle des veines des différens marbres.

serait une preuve nouvelle et sans réplique de la liquidité gélatineuse, gluante et coulante de la matière siliceuse au moment de son départ ou de sa séparation des matières baréginiques si, déjà M. Alex. Brongniart ne l'avait pas clairement démontrée par un assez grand nombre de faits bien observés, soit par lui, soit par divers auteurs, faits au nombre desquels je citerai le suivant comme étant le plus remarquable et le plus concluant de tous ceux qui étaient connus.

J'ai rapporté ailleurs (1), dit M. Alex. Brongniart, un fait qui montre la silice sous une forme absolument semblable à une couche de gélatine étendue sur une pierre et desséchée : c'est une masse de calcaire siliceux, couverte de concrétions siliceuses et mamelonnées. On voit comme une membrane gélatineuse tendue sur les sommités de ces mamelons, ayant tout-à-fait l'aspect d'une matière glaireuse, qui, en se desséchant, se serait retirée d'autant plus facilement qu'aucune adhérence ne s'y opposait, en sorte que cette membrane est constamment beaucoup plus étroite dans les espaces où elle est libre qu'à ses points d'adhérence. Or, cette membrane, qu'on prendrait réellement pour de la colle séchée, est de nature siliceuse et calcédonieuse; elle a donc conservé, aussi bien qu'une pierre aussi dure que la calcédoine puisse le faire, les caractères de l'état gélatineux dans lequel je présume que devait être la silice. (2)

Je termine enfin par dire que : 1° sans le moindre doute, les rognons ou nodules de silex, tels qu'on les trouve empâtés dans le calcaire, sont de véritables caillots, de véritables conglomérations, qui doivent tout simplement leur existence au rapprochement successif et à froid de molécules siliceuses attirées vers un centre commun, centre, ou point d'appui des premières molécules, qui peut être déterminé par la présence d'un corps étranger non siliceux, que le hasard a placé là.

2° Que la coloration nuageuse des silex est due à la présence

(1) Dictionnaire des Sciences naturelles, tome XLIX, page 182.

(2) Ce précieux échantillon, que j'ai eu pendant quelque temps entre les mains, et que, par conséquent, j'ai pu étudier avec tout l'intérêt qu'offre ce fait décisif, a été très bien figuré en couleur, par M. Prêtre sous la direction de M. Alex. Brongniart, dans le tome I de l'Atlas du Dictionnaire des Sciences naturelles, pl. III, fig. 2 (Minéralogie).

plus ou moins grande de la matière organique pulvérulente et roussâtre, en même temps qu'à des débris de corps organisés méconnaissables quant à l'espèce; mais on serait dans l'erreur si l'on croyait qu'il suffit de prendre le premier silex venu pour y trouver des corps organisés aussi nombreux et aussi entiers que ceux entassés dans les échantillons envoyés de Berlin. Il en est des masses siliceuses des rognons comme des autres parties de la croûte du globe. On peut bien dire à coup sûr: là où je plante ma canne est le milieu de la terre, mais on ne peut pas dire avec la même assurance : là où je touche sont des fossiles.

Analyse microscopique du Silex de Courseulles (Calvados,)

Depuis la rédaction de ce travail, M. Georges Oberhaeuser (1), qui a eu l'obligeance de me faire plusieurs lames de silex pyromaque de France, m'écrivait vendredi dernier : « J'ai l'honneur de vous avertir que je viens de découvrir dans le silex que vous m'avez donné il y a quelque temps, plusieurs individus dont un parfaitement conservé, est tout-à-fait semblable à l'un de ceux que j'ai vus dans votre dessin. »

Dans l'épaisseur de la pâte siliceuse de ces lames se trouvent en effet plusieurs individus de la plus belle conservation, de la plus grande netteté dans leurs contours, et qui sont presque tous étrangers à ceux que je viens d'étudier dans le Silex pyromaque de Delitzsch.

Le *premier* (2), qui offre quelque analogie avec l'espèce figurée en *a*, dans le pyromaque de Delitzsch, présente une coque arrondie manquant de son opercule, jaunâtre et armée, dans son pourtour, de seize rayons plus long, de presque moitié, que le diamètre de la coque, de même couleur, tubuleux, évasés en entonnoir, dont le bord se termine ordinairement par cinq crochets recourbés en hameçon.

(1) C'est à l'aide de l'excellent et très commode microscope réduit de MM. Trécourt et Georges Oberhaeuser que, depuis huit années, je fais mes observations microscopiques les plus fortes et les plus délicates. Ce microscope vient de recevoir, dans sa partie mécanique, de très notables changemens qui ont été présentés dernièrement à l'Académie.

(2) Pl. 6, fig. 4 *a*.

Le *second* (1) offre une coque sphérique ou discoïde, à-peu-près du même diamètre que la précédente; elle est jaunâtre, semi-transparente, obscurément réticulée ou nervulée, et paraît aussi, comme la première, dépourvue de son opercule, ce qui suppose que ces œufs étaient éclos et réduits à la coque au moment où ils se sont trouvés pris et scellés dans la pâte liquide du silex pendant le travail de la conglomération. Au pourtour de cette coque rayonnent à-peu-près vingt-six épines de la longueur d'un demi-diamètre de la coque, les unes simples, les autres plus épaisses, comme fasciculées ou formées, par soudure, de trois ou quatre des premières. Toutes se subdivisent finement au sommet en plusieurs soies divergentes, non recourbées en hameçon. La grandeur de cet œuf, dont l'aspect rappelle un peu celui de l'enveloppe hérissée de la châtaigne, est, le diamètre de la coque, d'un vingt-cinquième de millimètre, et le diamètre total, compris les rayons spinescens, d'un quatorzièm de millimètre.

Le *troisième* (2) n'offre environ que la moitié d'un œuf dont le test assez rembruni est garni dans son pourtour de huit épines fortes, courtes, terminées par deux crochets recourbés et au centre desquels la tige semble se prolonger en un petit mamelon.

Le *quatrième* (3) est une coquille roulée en volute spiruloïde, d'un brun opaque, composée de dix à onze tours de spire, ou d'articles globuleux diminuant de diamètre de la base au sommet de la coquille et paraissant se disjoindre facilement après la vie de l'animal qui remplissait ou qui contenait cette singulière coquille microscopique. A côté de l'individu enroulé on en voit un autre (4) dont toutes les spires ou articles sont décollées les unes des autres et dont la plus grosse est cassée en deux endroits. Au-dessus se trouve un autre individu duquel il ne reste que trois articles et dont le plus petit est cassé. Au haut

(1) Pl. 6, fig. 4 *b*.
(2) Pl. 6, fig. 4 *c*.
(3) Pl. 6, fig. 4 *d*;
(4) Pl. 6, fig. 4 *d'*.

de la lame on en aperçoit un autre (1) qui est enroulé, mais dont les articles paraissent réduits à des amas de pulviscule. Enfin un assez grand nombre de corps sphériques de grosseurs différentes, répandus sans ordre semblent des spires isolées de la même coquille.

Le *cinquième* (2) est un corps qui m'est inconnu, dont la forme est celle d'un disque composé de trois cercles distans les uns des autres et dont les distances sont remplies par un grand nombre de rayons fins et nombreux. Le cercle extérieur est sinueux et frangé. Est-ce la coquille intérieure de quelques très petits mollusques? J'ai déjà remarqué et figuré un corps tout semblable qui se rencontre parmi les carapaces siliceuses dont se forment par agglomération la farine de montagnes, farine de pierre ou le tripoli de Franzensbad et qui me paraît être évidemment une coquille interne, en ce qu'elle n'offre à l'extérieur aucune espèce d'ouverture.

Le *sixième* (3) présente un corps ovalaire légèrement granuleux et du pourtour duquel rayonnent un nombre considérable de cils longs et fins. Ce corps pourrait bien être un individu de l'espèce nommée Tricode soleil (*Trichoda sol.*)

Les deux corps que je viens de décrire sont d'une si grande transparence qu'on ne peut les apercevoir que sous certains jours du microscope.

Le *septième* (4) est un amas de pulviscule organique disposée de manière à laisser soupçonner que c'est en quelque sorte la momie d'une vibrion anguilliforme.

On voit en outre un fragment symétrique de cristal, d'autres fragmens irréguliers de quartz. On y trouve toujours, comme dans ceux déjà décrits, une grande quantité de matière organique pulvérulente, colorée en brun ou en jaunâtre, diversement amoncelée, souvent sous cette forme de traînées ou de voies lactées dont j'ai parlé en m'occupant des autres silex, et servant,

(1) Pl. 6, fig. 4 *d"*.
(2) Pl. 6, fig. 4 *e*.
(3) Pl. 6, fig. 4 *f*.
(4) Pl. 6, fig. 4 *g*

conjointement avec les corps organisés, à salir ou à colorer la pâte siliceuse, blanche et pure des silex.

Dans une autre lamelle du même silex, que je n'ai point vue parce qu'elle a été donnée à une personne qui l'a emportée à Rouen, se trouvait, entre autres choses, une Vorticelle dont le pédicule était replié sur lui-même.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE VI.

Semi-opale de Bilin.

Fig. 1. Lamelle de grandeur naturelle.

Fig. 2. La même, vue par transparence sous le microscope armé du grossissement de 260 fois le diamètre.

a a a a. Articles dessoudés, éparpillés, vus en différens sens, du *Gaillonella varians.* On voit plusieurs articles vésiculaires et remplis de granules qui sont déchirés. Leurs doubles cercles indiquent l'épaisseur de la vésicule.

b. Corps sphériques, déprimés, plus petits que les précédens, plus opaques, par la plus grande quantité de granules contenus, ayant peut-être fait anciennement partie d'une autre espèce de *Gaillonella.*

c c c. Aiguilles siliceuses, de grandeurs variables, les unes entières, les autres par tronçons, ayant servi à solidifier la texture molle, gélatineuse, de la Spongille des étangs.

c'. L'une de ces aiguilles brisée en travers, et dont les deux morceaux, situés à distance, laisse voir entre eux une traînée de pulviscule noire.

d. Un bout de filament de Conferve avec cloisons transversales et distantes.

e. Fragment d'un végétal inconnu.

Quelques autres débris de corps tout-à-fait méconnaissables, et de la matière organique plus ou moins pulvérisée, colorée en jaunâtre, fauve ou brun-foncé, salissent la matière siliceuse, toujours translucide et incolore par elle-même.

Silex pyromaque blond de France.

Fig. 3. Lamelle de grandeur naturelle, provenant, par amincissement, d'une pierre à fusil.

Fig. 4. La même vue par transparence sous le même grossissement indiqué plus haut.

a. Un œuf de Polype inconnu. Il se compose d'une coque qui paraît avoir perdu son opercule, ce qui indique que cet œuf était éclos quand il fut pris dans le travail de la conglomération siliceuse, et de seize rayons tubuleux évasés en entonnoir, et dont le bord se termine par quatre ou cinq crochets recourbés en hameçon.

b. Une autre espèce, sans opercule, dont les rayons, plus courts que dans l'espèce précédente, sont aussi plus déliés, les uns plus ténus, les autres plus épais et comme

produits par la réunion soudée de plusieurs des premiers, tous terminés par deux, trois ou quatre soies divergentes.

c. Une autre dont il ne reste qu'une portion. Les huit rayons présens sont courts, épais, munis au sommet de deux crochets recourbés, au centre desquels on voit un petit appendicule terminal du rayon.

d. Coquille microscopique spiruloïde, enroulée et composée d'une dizaine de tours de spires globuleux, décroissant de la base au sommet de la coquille, et se disjoignant facilement les uns des autres, comme la figure suivante le prouve.

d'. La même coquille déroulée, manquant de quelques-unes de ses spires, dont celles qui restent sont décollées les unes des autres. La plus grosse est en partie brisée. Au-dessus de cette coquille, on remarque trois spires à distance, avec la plus petite fracturée.

d''. Un autre individu enroulé, à spires isolées et qui ne paraissent plus que des amas de pulviscules. Quelques autres corps sphériques, vésiculaires et granuleux, répandus çà et là, semblent être des spires éparses de la même coquille.

e. Corps inconnu, formé de trois cercles placés à distance, dont les espaces sont remplis de rayons fins et nombreux, et dont le cercle le plus extérieur est comme sinueux et frangé.

f. Tricode soleil? (*Trichoda sol*). Ce Tricode, comme toutes les espèces du genre, est susceptible, par contraction et dilatation, de passer de sa forme normale, la sphérique, à plusieurs autres formes.

Les figures *e* et *f* sont d'une transparence telle que l'on a beaucoup de peine à les apercevoir sous le microscope. Sur la dernière passe une traînée de pulviscule organique, et à côté se trouve un fragment de corps inconnu.

g. Amas tordu ou serpentant de pulviscule organique, qui indique très probablement les restes d'un vibrion anguilliforme.

h. Fragment d'un cristal.

i. Masse pulvérulente annonçant la destruction d'un corps organisé animal sur ce point.

l. Corps organisé devenu méconnaissable.

PLANCHE VII.

Silex pyromaque de Delitzsch, en Saxe.

Fig. 1. Lamelle amincie, de grandeur naturelle.

Fig. 2. La même vue par transparence sous le grossissement déjà indiqué.

a. Un œuf de Polype, désigné par M. Ehrenberg sous la dénomination de *Xanthidium furcatum*, espèce qui me paraît la même que celle indiquée dans la première planche par la lettre *a*, dans le Silex pyromaque de France. Il en diffère simplement par des dimensions un peu plus grandes, par la coque plus transparente et par le défaut de granules contenus.

a'. Cet œuf, dépourvu de son opercule, paraît bien distinct du précédent. A côté, il s'en trouve un autre plus petit et incomplet. Au haut de la lame, on en voit un autre plus grand dont la coque est cassée.

b. Autre espèce d'œuf nommée *Peridinium pyrophorum* par M. Ehrenberg. Au-dessus se trouve un individu un peu cassé sur l'un des côtés de la valve inférieure. D'autres fragmens de cet œuf se voient çà et là.

c. Cet œuf bivalve ou au moins pourvu d'un grand opercule, a sa partie inférieure munie latéralement d'un ergot légèrement recourbé de bas en haut. Il a été indiqué, par le même auteur, sous le nom de *Peridinium Delitiense.*

c'. Ergot.

c''. Un individu brisé.

c'''. Ergot.

c''''. Un autre de la même espèce, également mutilé.

c'''''. Une enveloppe intérieure isolée ou dépouillée de l'enveloppe extérieure, déchirée en partie et prouvant que l'ergot lui appartient.

d. Autre espèce d'œuf plus sphérique que le précédent, dépourvu d'ergot.

d'. Individu de la même espèce, manquant de sa valve operculaire en *d''*.

d''. Un autre dont la coque est très déchirée. Vers le milieu de la lame, on voit un individu rabougri dont l'opercule détaché est resté près de la partie inférieure de l'œuf.

ee. Amas de pulviscule organique.

f. Traînées en sorte de voies lactées, composées de particules organiques ou de détritus d'animaux. Le fond de la pâte des Silex pyromaques offre beaucoup de ces amas linéaires de pulviscule plus ou moins colorée en brun.

OBS. En voyant tous les œufs hérissés de ce Silex pyromaque de Delitzsch et ceux également hérissés du Silex pyromaque de France, figurés dans la première planche, on sentira facilement leur grande analogie avec les œufs de la Cristatelle vagabonde. (*Voy.* pl. 3 A.)

Fig. 3. Deux rayons détachés et très grandis de l'œuf marqué en *a*.

Fig. 4. Quatre mailles très grandies du réseau de l'œuf *d*, et dont le centre de l'une d'elles s'élève en un rayon terminé en grappin par quatre crochets recourbés.

Fig. 5. Quelques-uns des mamelons ou boursouflures que l'on remarque en certains endroits du Silex.

RECHERCHES *anatomiques sur le corps muqueux, ou appareil pigmental de la peau, dans l'Indien Charrua, le nègre et le mulâtre.*

Par M. FLOURENS.

Quatre Indiens, ou indigènes de l'Amérique, de la tribu des *Charruas*, tribu voisine de la république de l'Uruguay, furent amenés à Paris en 1832.

De ces quatre Indiens, deux hommes déjà d'un certain âge, un jeune homme et une jeune femme, les deux premiers moururent quelques mois après leur arrivée dans la capitale; leurs cadavres furent apportés au Muséum d'Histoire naturelle, où

j'eus occasion de les disséquer; et, comme c'était la première fois que, du moins en France, des individus de la race *rouge*, *cuivrée*, *indienne* ou *américaine*, car on lui donne tous ces noms, étaient soumis au scalpel, je tâchai de porter mon attention sur tout ce que leur organisation intime pouvait m'offrir de neuf ou de curieux.

J'aurai l'honneur de communiquer successivement à l'Académie les résultats de mes observations sur chaque organe principal de cette race humaine, si remarquable par ses caractères physiques. Je commence aujourd'hui par l'exposé de mes recherches sur le *corps muqueux* ou *coloré* de la peau.

Malpighi est, je crois, le premier qui ait placé le siège de la coloration du *nègre* dans un corps particulier, interposé entre le derme et l'épiderme, et qu'il nomma *corps muqueux* ou *réticulaire*. Malpighi vit que dans le nègre ni le derme ni l'épiderme ne sont colorés, que le *corps muqueux* seul l'est; et cette observation, aussi juste que neuve, est le premier pas que l'on ait fait dans l'anatomie fine et délicate de la peau.

Mais Malpighi se trompa en supposant que ce nouveau *corps muqueux*, siège de la coloration du nègre, était disposé en réseau comme cet autre *corps muqueux* et réellement *réticulaire*, qu'il avait découvert sous l'épiderme de la langue du bœuf.

Cette erreur fut corrigée par Albinus. Albinus vit que le *corps muqueux* du nègre formait une membrane continue, et non une couche toute percée de trous, un réseau; et, dans de beaux dessins de Ladmiral, peintre célèbre d'anatomie, il montra nettement les trois parties principales de la peau du nègre, et chacune avec sa couleur propre, le derme avec sa couleur blanche, l'épiderme avec sa couleur cendrée, et le *corps muqueux* avec sa couleur noire.

Jean-Frédéric Meckel, dans son Anatomie, d'ailleurs si remarquablement exacte, de la peau du nègre, ne distingua pas assez la membrane muqueuse même d'avec le pigmentum, ou matière colorante qui la recouvre; mais une circonstance curieuse et qu'il constata, c'est que cette matière colorante restait tour-à-

tour appliquée du côté du derme ou du côté de l'épiderme, selon le degré de macération.

Mitchell, guidé par l'action des vésicatoires sur la peau des nègres, reconnut que leur épiderme se composait de deux lames, et que ce n'était que sous ces deux lames que se trouvait le *corps muqueux* ou *coloré*.

Cruikshank, profitant du développement vasculaire produit par les pustules de la petite-vérole sur la peau d'un nègre mort de cette maladie, parvint jusqu'à compter entre le derme et l'épiderme, et indépendamment du *corps papillaire*, quatre couches, deux placées au-dessous de la couche colorée, cette couche, et une placée au-dessus. (1)

Enfin Gaultier, s'appuyant tout à-la-fois et sur l'aspect que présente une coupe mince et longitudinale de la peau de la plante du pied du nègre, vue soit à l'œil nu, soit au microscope, et sur l'action des vésicatoires, crut pouvoir compter aussi, mais en y comprenant le *corps papillaire*, quatre couches entre le derme et l'épiderme, savoir, sa couche de *bourgeons vasculaires sanguins*, ou le *corps papillaire* même, sa *membrane albuginée profonde*, sa *substance brune*, ou *couche de gemmules*, et sa *membrane albuginée superficielle*. (2)

On voit quelle a été la marche des progrès, relativement au point d'anatomie qui nous occupe. Les anciens n'avaient connu que deux lames de la peau, le *derme* et l'*épiderme*. Malpighi découvre, dans le nègre, une troisième lame, intermédiaire entre les deux autres, ou le *corps muqueux*. Albinus, Meckel, s'attachent à caractériser ce *corps muqueux*. Mitchell aperçoit les deux lames de l'épiderme; enfin Cruikshank, Gaultier, pénètrent plus avant, et commencent à distinguer les lames mêmes du *corps muqueux*.

Toutefois, et malgré de si habiles recherches, on peut dire que la structure du *corps muqueux* était loin d'être débrouillée encore; aussi les plus célèbres anatomistes n'ont-ils cessé, depuis

(1) Il compte le pigmentum pour une couche à part.

(2) Il ne sépare pas le pigmentum de la membrane qui le porte.

Gaultier, de reprendre, si je puis m'exprimer ainsi, toute cette structure si compliquée, et d'en faire avancer l'anatomie; en France, MM. de Blainville, Dutrochet, feu M. Béclard; plus tard, MM. Breschet et Roussel de Vauzème; en Allemagne, et tout récemment, M. Weber, etc.

Quant à moi, l'objet spécial que j'ai eu en vue, dans les dissections qui servent de base à ce mémoire, a été de soumettre enfin aux procédés réguliers de l'anatomie positive, la structure foliée du *corps muqueux*, et d'établir, avec précision, le *nombre* et le *caractère* des lames qui le composent.

Or je dis que, d'après ces dissections, dont je donnerai bientôt la méthode, il existe entre le derme et l'épiderme, et sans compter le corps *papillaire*, dont, pour plus de clarté, je renvoie l'étude à un second mémoire, quatre couches distinctes: une première placée sur le derme; une seconde qui porte le pigmentum; le pigmentum; et une quatrième couche, ou troisième membrane (car le pigmentum, comme l'a déjà remarqué M. de Blainville, est une couche et non une membrane) placée entre l'épiderme et le pigmentum.

La première de ces membranes, celle placée sur le derme, est de nature celluleuse, et disposée par mailles ou en réseau.

La seconde, de la nature ou du moins de l'aspect des membranes muqueuses ordinaires, est continue. Sa surface externe porte le pigmentum; sa face interne est tout hérissée de prolongemens, lesquels traversent les trous de la membrane celluleuse, et vont se fixer au derme.

Ces prolongemens sont très remarquables; ils forment la gaîne des poils, se portent jusque sous leur racine, paraissent constituer la lame interne de leur bulbe, et n'existent que là où il y a des poils.

Je ne dois pas oublier de noter que, à un certain degré de macération, le pigmentum se détache de la membrane dont je viens de parler, et reste attaché à la suivante, à celle que je vais décrire.

Quant à la *membrane pigmentale* même, elle est d'une consistance partout à-peu-près égale, et assez épaisse pour pouvoir être divisée en deux feuillets, l'un desquels pourrait

bien être une des lames de Cruikshank; car Cruikshank, et c'est là surtout ce qui rend son beau travail incomplet, n'a pas caractérisé ses lames.

Renversée sur sa face externe, et cette face étant chargée du pigmentum, cette membrane prend, à sa face interne, une couleur bleuâtre; dépouillée du pigmentum, elle est d'une couleur jaunâtre. La membrane celluleuse ou aréolaire est aussi d'une couleur jaunâtre, mais moins foncée; l'épiderme est cendré; le derme seul est blanc.

J'ai déjà dit que le pigmentum n'est qu'une simple couche, un enduit, un dépôt, et non une membrane.

La membrane qui le recouvre est une véritable membrane continue; c'est la lame interne de l'épiderme.

J'ajoute que de la face interne de cette dernière lame partent des prolongemens pareils à ceux de la membrane du pigmentum, et qui fixent l'épiderme à cette membrane. Il en part de même de la face de l'épiderme extérieur, qui le fixent à l'épiderme interne.

Tous ces détails sont nettement exprimés dans les préparations que j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie.

La première de ces préparations montre la peau de l'*Indien Charrua*, avec sa couleur d'un brun cuivré, et telle qu'on la voit sous ses deux épidermes. Dans un point donné, le premier épiderme seul a été détaché.

La seconde préparation montre les deux épidermes détachés, l'interne plus mince et plus blanc; et le pigmentum mis à nu.

La troisième préparation montre le pigmentum, détaché de la membrane qui le porte, et renversé sur le second épiderme, ou épiderme interne.

On voit, par ces deux préparations, que la couleur propre du pigmentum est beaucoup plus foncée qu'elle ne le paraît à travers les deux épidermes.

La quatrième préparation est la plus importante; elle montre : 1° la lame qui porte le pigmentum renversée sur sa face externe, et tout hérissée, à sa face interne, des prolongemens qui la

fixent au derme ; 2° la lame celluleuse ou aréolaire, placée entre celle-ci et le derme.

Ainsi donc, et sans compter, comme je l'ai déjà dit, le *corps papillaire*, il existe, entre le derme et l'épiderme, trois membranes ou quatre couches : une membrane celluleuse et réticulaire; une membrane muqueuse, siège du pigmentum ; le pigmentum, et la lame interne de l'épiderme.

La peau de l'*Indien Charrua* a donc, entre le derme et l'épiderme, un appareil déterminé ; et cet *appareil* se compose de plusieurs élémens, divers par leur structure comme par leur rôle : le pigmentum, la lame qui porte le pigmentum, et la lame qui, placée entre celle-ci et le derme, les unit, les rattache, et, par sa nature celluleuse ou soyeuse, facilite leurs rapports et leurs mouvemens. Quant à la lame qui recouvre le pigmentum, elle appartient à l'*épiderme* dont elle constitue la seconde lame ou *lame interne*.

Après avoir démêlé ainsi la structure du *corps muqueux*, ou *coloré*, de l'*Indien Charrua*, il était curieux de comparer cette structure à celle du *corps muqueux* du *nègre*.

La cinquième préparation que je mets sous les yeux de l'Académie représente sur la peau du nègre : d'abord la couleur noire de cette peau telle qu'elle se voit à travers les deux épidermes ; puis la membrane du pigmentum renversée sur sa face externe, et tout hérissée de prolongémens à sa face interne; ensuite la continuation si remarquable de la membrane du pigmentum avec la lame interne du bulbe des poils ; puis la membrane celluleuse ou aréolaire ; et enfin le derme avec sa couleur blanche.

Un point plus curieux encore était de retrouver tout ce même appareil dans la peau du *mulâtre*, c'est-à-dire de l'individu né du croisement de la race blanche avec la race noire.

Or, la sixième préparation qui est sous les yeux de l'Académie reproduit, sur la peau du *mulâtre*, toutes les parties de cet appareil, avec une netteté complète.

Cette préparation présente les deux épidermes détachés ; tous deux très fins, surtout l'interne, lequel est aussi un peu plus blanc que l'autre; le pigmentum mis à nu ; la membrane du pig-

mentum et ses prolongemens; la membrane celluleuse ou aréolaire, et le derme.

L'appareil lamelleux, ou pigmental, de l'*Indien Charrua* se retrouve donc, avec toutes ses parties, dans la peau du *nègre* et dans celle du *mulâtre*.

Et toutes ces parties, c'est-à-dire toutes les lames qui constituent le *corps muqueux* de ces trois races colorées, sont données ici par le procédé régulier de la macération, qui, bien conduite, disjoint peu-à-peu ces lames superposées, et permet ainsi de les détacher les unes des autres, ou de les isoler. Et cette macération, patiemment prolongée, a comme divers temps, ou divers degrés, à chacun desquels elle donne successivement chaque lame déterminée : dans un premier temps, la séparation du pigmentum d'avec sa membrane; dans un second, la membrane même du pigmentum; dans un troisième, la membrane celluleuse ou aréolaire; dans un quatrième, la lame interne de l'épiderme, etc.

On conçoit maintenant les divers effets connus des vésicatoires et des blessures sur la peau des nègres, ou, plus généralement, des races colorées. On conçoit que, le vésicatoire n'enlevant que les deux épidermes, le pigmentum subsiste; on conçoit même que le pigmentum puisse être enlevé et se reproduire, tant que la membrane qui en est le siège n'est point altérée; on conçoit enfin que, cette membrane étant enlevée et le derme atteint, le pigmentum ne puisse plus se reproduire, et que la cicatrice qui succède alors à la blessure soit blanche.

Mais le point le plus important, et sans contredit le plus difficile, des recherches dont j'expose les résultats, était de s'assurer si tout cet appareil, si riche et si compliqué, des *races colorées*, existait dans la *race blanche*.

Malpighi dit avoir vu, sous l'épiderme de la peau de la main et des doigts, détaché par l'action du feu, ce même corps *muqueux* et *réticulaire* qu'il avait vu sous l'épiderme de la langue du bœuf.

Cette assertion ne me paraît pas exacte. Car si l'on repète l'expérience de Malpighi, et qu'on opère d'ailleurs, soit par l'action du feu, soit par la macération, ce qu'on voit sous l'épiderme de

la peau des mains, des doigts, des pieds, des orteils, etc., ce sont de simples filamens blancs, très nombreux, très ténus, très peu consistans, d'apparence muqueuse, qui vont de l'épiderme au derme, et qui se rompent à mesure que l'on détache l'une de l'autre ces deux membranes.

Mais, ce n'est là ni un véritable réseau, ni, encore moins, une véritable membrane : aussi la plupart des anatomistes ont-ils formellement refusé à la race blanche le *corps muqueux* de la race noire.

Gaultier lui-même, qui néanmoins l'y suppose, s'exprime ainsi : « Nous pensons, dit-il, que les parties (du *corps muqueux*) que « nous avons observées chez le nègre. . . . existent également « chez les individus de la variété blanche, mais *dans un état plus* « *mystérieux*. »

Ne voulant pas sortir des limites de l'anatomie exacte, je me tiens rigoureusement aux faits, et je dis que ce même procédé de la macération lentement conduite, qui m'a donné l'une après l'autre, et d'une manière si nette, chaque lame particulière de l'*appareil muqueux* des races colorées, m'a également donné dans la race blanche, et d'une manière non moins sûre, deux lames parfaitement distinctes de l'épiderme.

Les préparations que j'ai mises sous les yeux de l'Académie montrent, sur deux morceaux de peau blanche, l'un de peau brunie par le hâle, l'autre de peau ordinaire, ces deux lames distinctes de l'épiderme, fait que je crois aussi nouveau qu'il est important pour l'anatomie.

Quand on a détaché le premier de ces deux épidermes, le second paraît sur le derme comme une couche sale ou d'un jaune-gris. Ce second épiderme est plus mince que l'externe, plus fin, et, chose assez singulière, d'un jaune-gris un peu plus foncé, soit dans la peau brunie par le hâle, soit dans la peau ordinaire.

L'épiderme du blanc se compose donc de deux lames, de deux véritables membranes, comme celui des races colorées. Ce double épiderme a d'ailleurs les mêmes prolongemens in-

ternes que celui des races colorées (1), et que leur membrane muqueuse ou pigmentale; prolongemens qui le fixent de même au derme, et qui, de même, forment la gaîne ou l'étui des poils.

Mais ces deux épidermes sont jusqu'ici tout ce que j'ai pu voir. Soit que l'*appareil muqueux* proprement dit des races colorées manque à la race blanche, soit que, dans la race blanche, la macération doive être différemment conduite, soit même que ce procédé n'y suffise plus, et qu'il doive y être secondé par quelque autre plus approprié à cette nouvelle structure, je n'ai pu parvenir encore à découvrir, entre le derme et l'épiderme extérieur du blanc, d'autre lame ou membrane que la lame ou membrane de l'épiderme interne dont je viens de parler. (2)

Quant au derme même, la macération permet de le diviser, comme chacun sait, en plusieurs lames. La plus extérieure de ces lames est remarquable par une contexture très différente de celle des autres, lesquelles, en effet, se ressemblent toutes entre elles, à cela seul près que la première est plus dense que la seconde, la seconde que la troisième, et ainsi de suite jusqu'à la dernière, dont les mailles ou ouvertures logent enfin les vésicules du système adipeux. La lame extérieure, par le poli de sa surface, par la continuité, la densité de son tissu, tissu qui, dans toutes les autres, forme un véritable réseau à mailles plus ou moins larges, par la facilité avec laquelle, à l'aide de la macération, elle se détache de celles-là, semble constituer une lame ou membrane particulière, distincte, mais sur la nature de laquelle je n'oserais prononcer encore.

Je n'ai considéré la peau des *races colorées*, dans ce mémoire, que sous le rapport de l'*appareil muqueux* ou *pigmental;* il me reste à la considérer sous le rapport de ses autres élémens primitifs ou constitutifs; ce sera l'objet d'un second mémoire.

(1) Meckel les a particulièrement bien décrits sur l'épiderme du nègre.

(2) Et entre les deux épidermes et le derme, d'autre corps que les filamens blancs et fins ci-dessus indiqués.

NOTE *sur le Rhynchocinète, nouveau genre de Crustacé décapode*,

Par M. H. MILNE EDWARDS.

Le Crustacé nouveau dont je donne ici la figure n'offre dans sa forme générale rien qui l'éloigne des Salicoques ordinaires; mais il présente néanmoins une particularité d'organisation qui nous semble mériter de fixer l'attention, car non-seulement elle est jusqu'ici unique parmi les Décapodes, mais aussi elle fournit l'explication d'une anomalie apparente dans la structure de quelques animaux d'un ordre voisin.

Chez la plupart des Décapodes macroures, de même que chez certains Anomoures et un assez grand nombre de Brachyures, la carapace se prolonge antérieurement de manière à chevaucher au-dessus des anneaux céphaliques portant les yeux et les petites antennes, et à constituer une longue corne frontale à laquelle les entomologistes donnent le nom de *rostre*. Chez les Squilles on ne voit rien de semblable; mais au devant du front se trouve une lame triangulaire qui est complètement distincte de la carapace, tandis que le rostre des Décapodes fait toujours corps avec ce bouclier et paraît en être une simple dépendance. On pouvait donc se demander si la plaque frontale des Squilles devait être considérée comme une pièce appartenant spécialement à ces animaux, ou bien comme l'analogue du rostre; question qui restait sans solution, et qui, toute spéciale qu'elle peut paraître, n'était pas sans intérêt pour les théories anatomiques touchant la structure des Crustacés en général.

Or, le Crustacé nouveau que nous allons faire connaître offre dans la conformation du squelette tégumentaire un état qui est évidemment intermédiaire entre ces deux modes de conformation, et qui nous permet de ramener à la règle générale l'anomalie apparente dont nous venons de parler. En effet, chez cet animal, il existe un rostre qui par sa forme rappelle à s'y méprendre le rostre des Palémons, des Hippolytes et d'un grand nombre d'autres Crustacés, mais qui, au lieu d'être continu avec la carapace, est simplement articulé sur le bord frontal de

ce bouclier dorsal, et reste mobile comme la plaque frontale des Squilles. Si cette lame était horizontale au lieu d'être placée de champ, elle serait dans les mêmes conditions que cette dernière plaque; et si, au lieu de conserver sa mobilité, elle s'était soudée par sa base avec la carapace, elle ne différerait en rien du rostre ordinaire des Décapodes. Il nous semble, par conséquent, évident qu'elle est l'analogue de l'une et de l'autre, et que la plaque frontale des Squilles doit être considérée comme le représentant du rostre des Décapodes.

La carapace, comme nous l'avons démontré ailleurs, n'est que l'anneau dorsal d'un ou de deux arceaux céphaliques développés d'une manière excessive et ayant chevauché sur les anneaux voisins. Par voie d'exclusion, nous sommes arrivé à faire voir qu'elle ne pouvait appartenir qu'à l'anneau antennaire ou à l'anneau mandibulaire, ou bien à ces deux anneaux réunis (1). La composition de ce bouclier chez les Canceriens et chez les jeunes Écrevisses, où on y distingue une pièce tergale et de chaque côté une pièce épimérienne, bien nettement séparées, paraissait indiquer qu'il était formé par l'arceau dorsal d'un seul anneau, et sa position chez les Leucifères et quelques autres Crustacés nous portait à croire qu'il appartenait exclusivement à l'anneau mandibulaire. Mais le fait que nous venons de signaler montre que la composition anatomique de la carapace est plus compliquée et qu'elle doit nécessairement représenter dans la plupart des cas, sinon toujours, l'arceau dorsal du troisième et du quatrième anneaux céphaliques réunis; car, outre les trois pièces qu'on y reconnaît d'ordinaire, nous voyons ici une quatrieme pièce qui est médiane comme l'une des précédentes, et qui nous paraît devoir être considérée aussi comme une pièce tergale, laquelle au lieu de rester adhérente au corps dans toute sa longueur, serait devenue en partie libre et aurait formé une espèce de faux appendice, comme on en voit des exemples chez les Pandarus, les Anthosmes, etc.

Notre Crustacé nouveau (pl. 3 C, fig. 1) appartient, comme nous l'avons déjà dit, à la famille des Salicoques, et doit prendre place

(1) Voyez notre *Histoire naturelle des crustacés*, tome 1, page 26, etc.

à côté des Hippolytes dans la tribu des Palémoniens. Il a le corps médiocrement comprimé et la carapace armée en dessus d'une épine vers le milieu de la région stomacale; le front présente trois épines dont une médiane située au-dessus de la base du rostre, et deux latérales au-dessus de l'insertion des yeux; au-dessous de ces organes, on voit aussi de chaque côté sur le bord antérieur de la carapace, une petite épine. Le rostre est très grand, en forme de lame de sabre placée de champ et articulée par gynglyme avec le front, de manière à pouvoir s'abaisser entre les antennes et s'incliner en bas, ou se relever au point de devenir presque verticale; sa longueur excède un peu celle de la carapace, et il est dentelé sur ses deux bords; en dessus, on voit deux épines éloignées entre elles, qui occupent le tiers postérieur de son bord supérieur, et sept ou huit dentelures fines et très serrées rassemblées sur le tiers antérieur de ce même bord; son bord inférieur présente une vingtaine de dents qui augmentent de longueur vers la base de cet organe, et qui présentent vers sa partie postérieure des dimensions considérables. Les yeux sont saillans, et lorsqu'ils se reploient en avant, ils se logent dans une excavation du pédoncule des antennes supérieures, dont l'article basilaire est grand et armé en dehors d'une lame spiniforme. Les filets terminaux de ces appendices sont au nombre de deux, et offrent la même conformation que chez les Hippolytes. L'appendice lamelleux des antennes externes est grand et triangulaire. Les pattes-mâchoires externes sont pédiformes et allongées; leur dernier article est grèle, cylindrique et épineux au bout. Les pattes sont semblables à celles des Hippolytes, si ce n'est qu'on trouve au côté externe de la base de chacune d'elles un petit appendice palpiforme rudimentaire, et que le tarse de celles de la seconde paire n'est pas multi-articulé; celles de la première paire sont plus grosses que les autres, et dépassant un peu le pédoncule des antennes externes; leurs pinces sont courtes et creusées en cuiller, et leur doigt mobile dentelé. Les pattes de la deuxième paire sont de la longueur de celles de la première paire, mais très grèles et beaucoup plus courtes que celles de la troisième paire. Le tarse de celles-ci et des pattes suivantes est court et dentelé comme chez les Hippolytes.

L'abdomen ne présente rien de remarquable; sa conformation est la même que chez les Hippolytes; il est seulement à noter qu'on voit trois paires de petites épines sur la face supérieure de la lame médiane de la nageoire caudale. Enfin les branchies sont au nombre de neuf de chaque côté du thorax.

Ce Crustacé a, comme on le voit, beaucoup d'analogie avec les Hippolytes; mais il nous paraît devoir former un genre particulier auquel nous donnerons le nom de RHYNCHOCINÈTE.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 4 C.

FIG. 1. LE RHYNCHOCINÈTE TYPE, *Rhynchocinetes typus* (Nobis), vu de profil, etc.
FIG. 2. Base de l'une des antennes de la première paire.
FIG. 3. Base de l'une des antennes de la seconde paire.
FIG. 4. Mandibule.
FIG. 5. Mâchoire de la première paire.
FIG. 6. Mâchoire de la seconde paire.
FIG. 7. Patte mâchoire antérieure.
FIG. 8. Patte mâchoire de la seconde paire.

Du genre ELIGMODONTE *et de l'Eligmodonte de Buenos-Ayres.* Eligmodontia typus,

Par M. FRÉD. CUVIER.

Une des difficultés qui s'opposent le plus à la formation des familles, dans l'ordre des Rongeurs, paraît consister dans le petit nombre d'animaux de cet ordre qui sont connus, en comparaison de ceux qui probablement existent. En effet rien n'est plus commun que de trouver, dans les espèces qu'on découvre, des modifications organiques nouvelles qui viennent s'interposer dans les vides nombreux que laissent encore entre elles les modifications des espèces déjà connues et classées; et ce n'est point sortir des bornes d'une légitime induction que de supposer que les espèces qui restent à découvrir acheveraient de combler ces larges vides dont il faut sans doute moins accuser la nature

que la lenteur de nos progrès dans la connaissance de ces animaux. Tout nous invite donc à nous occuper de la recherche des Rongeurs. De nombreux genres, et des genres fort naturels composent cet ordre ; mais lorsqu'on veut les rapprocher en groupes plus généraux, les faits manquent, et si l'on persiste dans ces rapprochemens que réclame la science, on arrive d'un autre côté à des classifications artificielles qu'elle repousse.

La famille des *Rats*, qu'on a désignée par le nom de *Murins*, est une de celles où s'est introduit le plus de confusion ; il semble qu'on ait voulu reproduire celle que Linneus et Pallas avaient faite en composant d'une manière si hétérogène leur genre *Mus ;* mais ce qui alors pouvait paraître un perfectionnement ne saurait aujourd'hui se comprendre.

Nous regardons donc comme heureuse la circonstance qui nous a procuré une nouvelle espèce de Rongeur, où nous trouvons, avec des caractères génériques nouveaux, tous ceux qui la rapprochent véritablement des Rats et la font entrer dans la famille dont ceux-ci présentent le type.

L'Eligmodonte (pl. 5, fig. 1) a deux pouces et demi de longueur du bout du museau à l'origine de la queue ; celle-ci est longue de trois pouces quatre lignes. Les pieds de derrière sont proportionnellement beaucoup plus longs que ceux de devant ; les premiers ont neuf lignes, tandis que les seconds n'en ont que trois, ce qui diffère sensiblement des proportions de ces parties chez les Rats, où les pieds de devant ne font pas le tiers, mais la moitié de ceux de derrière ; et, relativement à la longueur du corps, le tarse chez l'Eligmodonte en égale le tiers et chez les Rats le quart seulement. Les doigts, minces en général, sont plus longs aux pieds de derrière qu'à ceux de devant et au nombre de cinq aux uns comme aux autres, garnis d'ongles falciformes. Le pouce des membres postérieurs est sensiblement plus court que les autres doigts ; les trois moyens sont à-peu-près égaux et plus longs que l'externe. Aux membres antérieurs il n'y a que quatre doigts entiers ; le pouce est rudimentaire et ne se montre au dehors que par l'ongle plat et obtus qui le revêt. Sous le tarse, au lieu de six ou sept tubercules nus, comme chez les rats, il n'y en a qu'un en

forme de trèfle, entièrement recouvert de poils rudes ; et il en est de même pour les tubercules du carpe. La queue fort longue est entièrement revêtue de poils courts, sous lesquels se montrent les verticilles d'écailles caractéristiques de la queue des Rats. Les yeux sont d'une grandeur moyenne ; les oreilles, minces, ovales et larges, ont les trois quarts de la longueur de la tête et égalent celles d'un rat long de plus de quatre pouces. Le nez consiste en deux très petites narines environnées d'un mufle fort étroit, et la langue est épaisse et douce. De très fortes moustaches garnissent les côtés du museau et quelques-unes se montrent au dessus des yeux. Les poils du corps, tous soyeux, sont doux, lisses, et de médiocre longueur. Ceux de la queue sont aplatis. La couleur du pélage est d'un brun grisâtre en dessous, qui passe au fauve sur les flancs et les cuisses. Toutes les parties inférieures du corps et le dessus des extrémités sont blanches. La queue est uniformément blonde.

La tête osseuse a dans son ensemble et dans ses parties, à peu de chose près la proportion et les formes de celle du mulot. Sa portion crânienne est peut-être un peu plus ramassée par plus de brièveté dans la région basilaire et moins d'étendue dans la caisse. Or ces différences sont de celles qu'on retrouverait entre les espèces d'un même genre ; et qui existent en effet entre celles du genre rat. Ce qui constitue la différence essentielle entre les Rats et l'Eligmodonte, c'est la forme des dents molaires, qui chez le second est tout-à-fait nouvelle et diffère essentiellement de celle des Rats.

Ces dents molaires sont au nombre de trois de chaque côté des deux mâchoires, et elles sont pourvues de racines distinctes de la couronne. Toutes trois présentent de chaque côté des échancrures alternatives, de manière à former des zigzag, circonstance qui nous a déterminé à donner à ce genre le nom d'Eligmodonte. La première de ces dents, qui est la plus grande, a deux échancrures de chaque côté ; la seconde en a deux du côté externe et une du côté interne, et la troisième, très petit tubercule arrondi, en a une de chaque côté.

Les dents des deux mâchoires sont semblables ; seulement elles sont renversées dans l'une par rapport à l'autre, c'est-à-

dire que le côté interne des molaires supérieures fait le côté externe des inférieures et réciproquement. Les incisives sont unies et jaunes aux deux mâchoires.

Le canal intestinal, comparé à celui des rats, présente cette différence que le cœcum a une capacité plus grande que l'estomac ; que la portion droite de celui-ci, beaucoup plus grande que la gauche, a un étranglement qui la partage en deux portions à-peu-près égales ; et que le cardia est très rapproché du pylore. Du reste les gros et les petits intestins ne diffèrent point de diamètre, et les premiers, de quinze lignes de longueur, sont d'un peu plus de moitié moins longs que les seconds qui en ont trente-deux. Le cœcum de forme allongée, en a treize et il est déprimé par des brides ligamenteuses disposées en spirales.

Ce petit Rongeur est originaire des environs de Buenos-Ayres, et je l'ai désigné spécifiquement par le nom de ce pays pour rappeler que c'est dans cette contrée qu'a été faite la découverte de la première espèce du genre.

Je n'ai obtenu aucun renseignement sur ses mœurs, sa manière de vivre. La longueur de ses tarses, les poils qui revêtent le tubercule du métatarse, la nudité des tubercules terminaux des doigts, donnent lieu de penser que, n'appuyant que l'extrémité des doigts en marchant il pourrait bien n'avancer, lorsqu'il veut le faire promptement, qu'en sautant à la manière des Gerbilles. La grande étendue de ses oreilles annonce un animal timide, vivant dans une grande retraite et peut-être dans des terriers que ses ongles, semblables à ceux des mulots lui permettraient de fouir dans les terrains meubles. Il se nourrit sans doute de fruits et de racines.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 5.

Fig. 1. Eligmodonte du Chili, de grandeur naturelle.

Fig. 2. Tête osseuse de cette espèce. *a*, de profil ; *b*, en dessus ; *c*, en dessous.

Fig. 3. Dents molaires. *a*, de la mâchoire supérieure ; *b*, de la mâchoire inférieure.

Fig. 4. Canal intestinal. *a*, estomac ; *b*, cœcum.

RAPPORT *sur une Note de* M. RANG *concernant le poulpe de l'argonaute ; fait à l'Académie des Sciences, par* M. DE BLAINVILLE.

Depuis que l'un de nous a publié les raisons sur lesquelles on peut appuyer l'opinion que les poulpes trouvés dans les coquilles d'argonaute y sont parasites comme les pagures le sont dans la coquille qu'ils habitent, raisons auxquelles, il faut le dire franchement, on n'a encore opposé que des objections de peu d'importance, et faciles à réfuter, plusieurs personnes s'étant trouvées dans des circonstances favorables, ont cherché à éclaircir la question. Parmi les observations qui sont venues à notre connaissance à ce sujet, nous citerons celles de madame Power, publiées par M. le professeur Maravigno, dans un journal de Messine ; celles de M. Gray, l'un des conservateurs du Muséum britannique, et enfin celles de M. le capitaine Rang, qu'il a envoyées à l'Académie, et sur lesquelles M. Duméril et moi avons été chargés de lui faire un rapport.

Avant d'analyser le travail de M. Rang, que l'Académie veuille bien nous permettre de donner l'extrait de la brochure de M. Maravigno, sur les expériences de madame Power, puisque ce sont ces expériences qui ont conduit M. Rang aux observations qu'il a détaillées dans sa note.

Madame Power, dit M. Maravigno, connaissant les observations de Poli, publiées après la mort de ce savant malacologiste, dans le dernier tome de ses Testacés des Deux-Siciles, et se trouvant dans les lieux où les poulpes de l'argonaute abondent, il lui vint dans l'idée de chercher quelques nouvelles preuves du non-parasitisme de cet animal dans sa coquille. Sachant que les mollusques conchylifères jouissent de la faculté de reproduire ou de remplacer les morceaux de leur coquille qui lui ont été enlevés accidentellement, elle brisa en quelques endroits, une coquille d'argonaute contenant un poulpe, et elle eut la satisfaction de voir que les morceaux qui avaient été brisés et enlevés avec le plus grand soin sur la peau de l'animal, furent reproduits.

Madame Power a écrit au sujet de ces observations et de ces expériences, un mémoire étendu qu'elle a adressé à M. le professeur Maravigno, pour le présenter à la Société Gioénienne, dont il est secrétaire, ce qu'il a fait dans la séance de septembre 1835. Malheureusement M. Maravigno ne donne aucun détail sur la manière dont madame Power a institué ses expériences et les a exécutées. Il se borne à ajouter qu'à l'appui de ses observations, dont nous venons de donner l'extrait, en employant les expressions mêmes de M. Maravigno, cette dame a envoyé deux coquilles d'argonautes avec les morceaux reproduits, et même l'un des poulpes qui en avait été le réparateur, outre une autre coquille et son poulpe conservé dans l'esprit-de-vin, et sur laquelle, ajoute M. Maravigno, on voit clairement le nouveau travail de l'animal pour réparer le morceau enlevé.

Mais madame Power ne s'est pas bornée à ce fait ; elle a voulu reprendre le travail de Poli sur les œufs du poulpe de l'argonaute. Ayant en sa possession un grand nombre de ces animaux remplis d'œufs, elle s'est assurée que jamais le mollusque, à aucune période de son existence dans l'œuf, n'est pourvu de coquille, et qu'il naît ou vient à la lumière entièrement nu ; mais qu'il se fabrique une coquille après sa sortie ; observation neuve et contraire à tout ce qu'a écrit à ce sujet le grand naturaliste napolitain, ajoute le secrétaire de la Société Gioéniene. Aussi M. Maravigno, étonné de ce résultat, crut-il devoir écrire à madame Power pour lui exposer ses doutes sur la certitude de ces faits, sur la difficulté des observations au microscope, sur les illusions et les erreurs qui peuvent provenir de l'emploi de cet instrument.

Madame Power, conduite ainsi à répéter ses observations, arriva aux mêmes résultats que la première fois, et elle ajouta à son premier mémoire, non-seulement un supplément dans lequel elle consigna les faits qu'elle avait nouvellement observés, mais elle envoya en même temps à la Société Gioénienne ainsi qu'à son secrétaire, les œufs du poulpe de l'argonaute et les petits poulpes récemment sortis de l'œuf, avec des individus qui avaient déjà plusieurs jours de naissance, et d'autres pourvus de coquilles de différens âges, tous élevés par elle et qu'elle avait vus croître et se développer sous ses yeux.

M. Maravigno affirme avoir spécialement observé parmi les petits poulpes qui lui ont été envoyés, l'un deux sortant de l'œuf auquel il était encore attaché, et qui était entièrement dépourvu de coquille.

Ainsi, ajoute-t-il, les faits observés par madame Power conduisent à conclure que non-seulement le poulpe de l'argonaute est le véritable constructeur de sa coquille, et qu'il ne la construit pas dans l'œuf, mais après sa naissance ; mais encore que le petit poulpe, au sortir de l'œuf, ne ressemble pas entièrement à ce qu'il sera par la suite ; c'est alors une sorte de petit ver (*vermicello*) pourvu de deux rangées de ventouses dans la longueur, avec un appendice filiforme à une extrémité et un petit renflement vers l'autre, où il paraît que sont les organes de la digestion ; en sorte que, suivant M. Maravigno, on pourrait supposer que ce ne serait d'abord qu'un appendice brachial extrêmement petit, duquel se développeraient ensuite autant de parties qu'il est nécessaire pour le constituer tel qu'il doit devenir par la suite.

M. Maravigno termine son extrait du mémoire de madame Power en exprimant le desir que cette dame s'occupe de recherches à ce sujet, c'est-à-dire du développement progressif de l'animal de l'argonaute, pensant que peut-être, comme Spallanzani et Trembley l'ont montré, celui-ci pour l'hydre verte, celui-là pour la tête coupée de limaces terrestres, le développement des organes du poulpe de l'argonaute se fait par voie de gemme animal ou de bourgeon, un peu comme dans les plantes ; l'organisation de ces animaux, ayant, suivant lui, beaucoup d'analogie.

Ainsi comme résultat des nouvelles observations, telles que les rapporte M. Maravigno dans l'extrait du mémoire de madame Power, extrait que nous

avons presque traduit mot à mot, et même sans oublier les réflexions de M. Maravigno, au sujet du premier degré de développement du jeune poulpe, qui serait au moins bien singulier ; on trouve, comme fait infirmé :

1° La coquille du poulpe de l'argonaute n'existe pas dans l'œuf et même après quelques jours de la naissance, fait confirmé par M. Maravigno, et qui détruit l'argument le plus fort apporté contre l'opinion du parasitisme du poulpe dans la coquille, et qu'on avait tiré plus spécialement de l'observation de Poli ;

Et comme faits nouveaux contre cette même opinion :

2° Les morceaux de la coquille préalablement enlevés sont reproduits, fait affirmé aussi par Maravigno, mais sans détails sur la place où le morceau a été enlevé, sur le temps de la reproduction et sur la structure comparée de la partie reproduite ;

3° La coquille se forme, se produit hors de l'œuf et par conséquent après la naissance ; également sans détails à l'appui d'une assertion en contradiction avec tout ce que l'on sait jusqu'ici sur le développement des animaux mollusques conchylifères, et qui par cela même avait plus besoin d'être appuyée de détails circonstanciés.

Dans le même temps et dans les mêmes mers où madame Power faisait ses observations, M. Smith en faisait qui le conduisaient à une conclusion contraire. En effet, dans une note lue dans la séance du 8 septembre 1835, de la Société zoologique de Londres, sur la question du parasitisme du poulpe de l'argonaute, M. Smith conclut que ce parasitisme lui paraît évident, parce que, dans le marché de Naples où cet animal est très abondant, la coquille se trouve rarement, tandis que le poulpe qui sert à la nourriture du peuple y est très commun et à très bon marché. Mais M. Smith n'a-t-il pas confondu d'autres espèces de poulpes avec le véritable Ocythoé ou poulpe à bras palmés ; c'est ce qui ne nous semble pas hors de doute, malgré que M. Rafinesque ait depuis long-temps décrit dans les mers de Sicile ces poulpes remarquables, sans parler de coquille.

Quoique M. E. Gray n'ait pas été aussi bien placé que son compatriote pour avancer la résolution de la question, il a cependant présenté un nouvel argument également en faveur du parasitisme. Voici en quoi il consiste.

Tous les conchyliologistes savent que la coquille du jeune animal, lorsqu'il est encore contenu dans l'œuf, diffère souvent beaucoup de celle qui la continue et dont elle forme le sommet ou le nucleus à l'état adulte. Or, M. Gray a remarqué que, dans la coquille de l'argonaute, le nucleus, très différent dans sa forme de la coquille proprement dite, a près de quatre lignes de diamètre, et est par conséquent plusieurs fois plus grand que les plus gros œufs qui ont été trouvés dans les coquilles d'argonaute ; d'où il conclut, évidemment avec raison, que l'animal véritable de l'argonaute est, quand il éclôt, beaucoup plus gros et par conséquent différent du jeune poulpe, et que celui-ci n'a pu être le véritable constructeur de la coquille qu'il habite, son nucleus, en supposant avec Poli qu'il en soit pourvu à l'état d'œuf, ne pouvant pas être plusieurs fois plus gros

que son œuf. En outre, M. Gray confirme, par des observations réitérées, que dans tous les animaux mollusques conchylifères, la coquille est bien développée dans l'œuf et même avant le développement des autres organes; et il oppose à l'argument tiré de l'absence apparente d'impression musculaire sur la coquille de l'argonaute, l'exemple de celle de la carinaire qui n'en montre pas davantage et qui cependant tient évidemment à l'animal pendant sa vie.

C'est dans cet état de choses, dont il avait même été averti par madame Power, que M. Rang, officier de la marine royale, qui depuis long-temps se livre à l'étude de la malacologie, et parfaitement au courant de l'état de la question, a fait les observations qu'il a adressées à l'Académie. Placé comme capitaine de port à Alger, il a pu voir un assez grand nombre de poulpes de l'argonaute soit nageant en pleine mer, soit marchant au fond de l'eau; il a pu même en mettre quelques-uns bien vivans dans une cuve remplie d'eau de mer, et ainsi les observer plus à son aise.

Connaissant la première expérience de madame Power, qui lui en avait adressé les détails, il s'est empressé de chercher à la répéter. Il a donc enlevé des morceaux de la coquille sur un individu vivant (malheureusement il ne dit pas où), et il a reconnu qu'au bout de six jours la brèche faite à la coquille était complètement bouchée et ainsi réparée; « mais, ajoute-t-il, avec bonne foi, malgré « notre penchant à considérer le poulpe à bras palmés comme le véritable con- « structeur de la coquille qu'il habite, nous ne pouvons pas, à l'exemple de ma- « dame Power, considérer cette découverte comme concluante; en effet la par- « tie renouvelée n'est qu'une lame mince, transparente, qu'un véritable dia- « phragme qui n'a ni la contexture, ni la solidité, ni la blancheur du reste de la « coquille, qui prend une forme irrégulière, comme si elle n'avait pas été pro- « duite par les mêmes moyens et les mêmes organes que la coquille. En un mot, « suivant M. Rang, cela rappelle tout-à-fait ce qui se passe chez les limaçons, « lorsque leur enveloppe testacée est cassée, et l'on sait que dans ce cas le col- « lier de l'animal qui seul produit la coquille, n'est plus pour rien dans ce tra- « vail de réparation. »

Ainsi, en supposant que la réparation de la brèche faite à la coquille de l'argonaute pendant qu'il l'habite, soit réellement comparable à ce qui a lieu sur un colimaçon, et soit produite au moyen d'une substance solide, calcaire, ce que nous sommes loin de penser, et soit autre chose qu'une espèce de lame muqueuse, résultat de la sueur de la peau de l'animal coagulée, on ne peut évidemment rien en induire pour soutenir la thèse que le poulpe habitant de la coquille de l'argonaute en est le véritable constructeur, puisque, comme en convient M. Rang, la lame qui bouche la brèche faite n'a ni la contexture, ni la solidité, ni la blancheur de la coquille même.

Quant à la nouvelle assertion de madame Power, que le petit poulpe encore contenu dans l'œuf n'offre aucune trace de coquille, laquelle se développe plus tard et après sa sortie, M. Rang n'a malheureusement pas eu l'occasion de la vérifier, les individus vivans qu'il a eus en sa possession étant peu nombreux et

dans des circonstances peu naturelles, une grande cuve, ou tonneau, remplie d'eau de mer, dans laquelle ils mourraient au bout de quelques jours.

Mais un fait plus nouveau et beaucoup moins contestable, que M. Rang a eu l'occasion d'observer, c'est l'usage des bras palmés dont toutes les espèces d'Ocythoés sont pourvues, pour tenir leur coquille, et la manière dont ces animaux se meuvent soit à la surface de la mer, soit entièrement immergés, soit enfin sur un sol résistant.

D'abord M. Rang fait une première observation, que c'est à tort que les naturalistes ont représenté le poulpe dans la coquille de l'argonaute, tantôt le dos, c'est-à-dire le côté où sont les bras palmés, du côté du dos de la coquille, et tantôt du côté du ventre de celle-ci. Il assure en effet que c'est toujours dans le même sens et de manière que les bras palmés soient en arrière ; le ventre ou le côté du tube vers le dos de la coquille, et le dos vers le ventre de celle-ci, c'est-à-dire, en un mot, que l'animal est renversé dans la coquille. C'est ainsi, en effet, que l'un de nous l'a vu et fait dessiner d'après un individu soigneusement recueilli par M. Bertrand Geslin. Cependant, il est assez difficile de concevoir comment M. de Férussac a pu en faire représenter dans les deux positions contraires, s'il ne les avait pas trouvés ainsi, lui qui savait très bien que l'on avait tiré de cette différence de position, un puissant argument en faveur du parasitisme du poulpe.

M. Rang ajoute que les deux grands bras palmés, dont on ignorait réellement l'usage, car celui de servir de voiles ou de rames, comme on l'a supposé, est tout-à-fait controuvé, et qui, dans la position renversée de l'animal dans sa coquille, deviennent inférieurs, se portent d'abord en arrière s'appuyant sur les auricules de celle-ci, puis se recourbent d'arrière en avant, c'est-à-dire du sommet à la base de la coquille, en s'étalant sur ses flancs, de manière à l'embrasser de chaque côté, et à n'en laisser apercevoir absolument aucune partie, un peu, suivant M. Rang, comme les lobes latéraux du pied des porcelaines enveloppent la coquille de ces animaux quand ils rampent.

Voici maintenant comment le poulpe portant sa coquille marche sur le sol résistant au fond de la mer ; la coquille étant dans la position normale, le dos en haut et l'ouverture en bas, elle est saisie par les deux bras palmés retroussés ou retournés vers son dos, les trois autres paires de bras s'agitent latéralement, le disque infundibuliforme au fond duquel est la bouche s'applique sur le sol, et le tube excrétoire est en haut correspondant au dos de la coquille, en sorte que M. Rang voit dans ce poulpe ainsi placé une sorte de gastéropode siphonobranche dont ce que tous les zoologistes et les anatomistes ont regardé comme le dos serait le ventre, *et vice versâ*. Cette opinion, que le jeune Meiranx, trop tôt enlevé aux sciences naturelles, qu'il cultivait avait beaucoup d'ardeur et de sagacité, a soutenue anatomiquement il y a quelques années, M. Rang la développe en faisant de l'infundibulum une sorte de pied ; de la paire de bras inférieurs devenus supérieurs, les tentacules proprement dits; des deux autres paires in-

termédiaires les analogues des appendices tentaculiformes des flancs des monodontes, et sans doute des bras palmés des espèces de lobes du manteau.

Pour infirmer au moins cette manière de voir de M. Rang, déduite du fait certain et incontestable de la position du poulpe à longs bras palmés dans la coquille de l'argonaute et de la manière dont il marche sur un sol résistant, il suffira peut-être de faire observer qu'il n'est pas moins certain, d'après les observations de l'un de nous, que le poulpe à une seule rangée de ventouses, si commun dans la Méditerranée (et probablement toutes les autres espèces de poulpes ordinaires), ne marche pas ainsi; mais le dos en haut, et le ventre ou le tube en bas. C'est ce que nous avons pu observer sur un grand nombre d'individus amenés dans les filets d'une tartane du port de Buch à l'entrée de l'étang de Berre dans la Méditerranée. Jetés, avec beaucoup d'autres animaux vivans, sur le pont, ils s'enfuyaient fort vite, dans tous les sens, un peu à la manière des crabes, en faisant pour ainsi dire gros dos, pour que le tube ne touchât pas le sol, c'est-à-dire relevant le point de jonction de la tête et du tronc, rampant en arrière sur la face inférieure du manteau ou du sac, et en avant à l'aide des quatre bras de chaque côté, les supérieurs en avant et les inférieurs en arrière, un peu comme les ophiures. C'est ce que notre dessinateur, M. Prestre, qui nous accompagnait, a eu l'occasion de voir comme nous et de reproduire par le dessin.

Or, comme de cette double observation il est légitime, ce me semble, d'admettre que le mode de reptation observé sur le poulpe de l'argonaute doit être considéré comme l'anomalie et celui du poulpe libre comme l'état normal, on voit que le fait curieux rapporté par M. Rang, des bras palmés embrassant la coquille habitée par le poulpe de l'argonaute fournit une nouvelle preuve qu'elle ne lui appartient pas et qu'il y est parasite. En effet, les autres mollusques conchylifères n'ont nullement besoin de tenir ainsi leur coquille, quand ils rampent ou quand ils nagent, puisqu'elle leur est unie organiquement: ils rampent ou nagent sans s'en occuper. Il ne pourrait en être ainsi des ocythoés ou poulpes à bras palmés. Comme l'animal ne tient en aucune manière organiquement à sa coquille, ce que personne ne peut contester, et que son corps même n'en a nullement la forme, l'ouverture de la coquille étant beaucoup plus large que le fond, en sorte qu'il y serait difficilement retenu mécaniquement, il fallait bien un moyen volontaire de la fixer autour de lui, et, l'animal emploie à cet effet ses longs bras étalés, comme le Bernard-l'hermite offre une disposition particulière dans une paire de pattes converties en crochets pour s'accrocher à la columelle de la coquille qui lui sert de demeure.

M. Rang a également observé que le poulpe à bras palmés pourvu de coquille ne nage pas, comme l'imagination des poètes, plus que l'observation des naturalistes, se plaît à nous le raconter depuis la plus haute antiquité, et comme on le répète encore trop souvent de nos jours; c'est-à-dire à l'aide des bras palmés soulevés hors de l'eau et servant de voiles, ou descendant dans l'eau et servant de rames. Comme tous les malacozoaires nageurs conchylifères, le poulpe se place la coquille en bas; mais ses bras la quittent encore moins que

dans la reptation, parce qu'étant renversée elle s'en séparerait encore avec bien plus de facilité, et la locomotion a lieu, comme dans les autres animaux de cette classe, par la dilatation et la contraction alternatives du sac ou manteau attirant et rejetant l'eau dans laquelle l'animal est immergé. Il nage alors à reculons comme les seiches et les calmars.

De ces faits observés, et dont on ne peut nier l'authenticité, M. Rang voit, dans l'emploi de ces bras palmés pour envelopper le têt, ou, pour employer ses expressions,

1° Dans le rapport si bien établi entre l'animal et sa coquille,

2° Dans la forme de ces lobes, qui se trouvent dans tous les poulpes des argonautes, et seulement chez eux,

3° Dans l'usage de ces lobes, comme manteau entourant le têt, à la manière de tant d'autres mollusques, lobes qui seraient inutiles si l'animal n'avait une coquille dès sa naissance.

Un nouvel argument en faveur de l'opinion qui admet le poulpe est le constructeur de sa coquille; mais ne serait-ce pas plutôt en faveur de l'opinion contraire? En effet, de ce qu'un animal a dans son organisation une disposition particulière pour se mettre à l'abri sous ou dans un corps étranger, plus ou moins déterminé, conclure, comme M. Rang le fait, que ce corps appartient réellement à cet animal, et par conséquent en fait partie, ce serait un argument qui s'appliquerait évidemment aussi bien aux pagures et aux dromies, qu'aux ocythoés, et qui seul n'a réellement aucune valeur.

Les longs bras palmés des ocythoés, et peut-être seulement chez les femelles (1), sont dans le cas de la dernière paire d'appendices des pagures et des dromies, qui sont des organes propres à saisir, à retenir une coquille plus ou moins spirale pour les premiers, une valve de coquille bivalve; ou un alcyon, ou une éponge pour les seconds; c'est-à-dire une simple relation de cause et d'effet, par harmonie préétablie. La grande expansion membraniforme des bras de l'ocythoé était une disposition nécessaire pour produire la préhension, la retenue d'une coquille patulée ou largement ouverte, qui sans cela serait tombée au moindre mouvement, et cela par un animal mou, et nullement une disposition comparable à ce qui existe dans les porcelaines, par exemple. Dans celles-ci, en effet, ce ne sont pas les lobes latéraux du corps qui produisent la coquille, mais seulement ils la modifient en l'épaississant d'une manière graduelle, plus ou moins irrégu-

(1) Nous émettons ce doute, parce que, depuis que l'un de nous l'a proposé, il y a quinze ans, M. Gray ayant examiné dix ou douze individus conservés dans le Muséum britannique, les a, si je ne me trompe, car je cite de mémoire, trouvés tous femelles, du moins ceux qui étaient encore accompagnés de la coquille.

lièrement, et en laissant dans la ligne médio-dorsale un indice du rapprochement plus ou moins immédiat des deux lobes. On ne voit absolument rien de semblable dans la coquille de l'argonaute qui est toujours excessivement mince, partout d'égale épaisseur, à stries d'accroissement extrêmement fines, sans matière de dépôt, si ce n'est sur les auricules des extrémités de la columelle, et dont la forme générale et partielle ne trouve dans celle du poulpe qui l'habite, ni dans aucune de ses parties, aucune étiologie, aucune explication qui ait quelque apparence de vraisemblance.

Quant à l'argument tiré par M. Rang, de la coloration plus grande de la base des bras palmés du poulpe, se montrant aussi sur la partie correspondante de la coquille, on pourrait très bien n'y voir qu'une coloration d'imbibition, sans blesser l'analogie, puisque toutes les coquilles d'argonaute n'offrent pas cette coloration. Mais cette concordance est bien trop légère, la couleur n'étant pas même semblable, pour qu'on puisse d'ailleurs y trouver un argument de quelque valeur dans une question aussi importante, scientifiquement parlant.

Malgré notre manière de voir si différente de celle de M. Rang dans l'emploi, pour la résolution du problème du parasitisme des poulpes à longs bras palmés, des observations qu'il a communiquées à l'Académie, nous n'en concluons pas moins à ce qu'il lui soit adressé des remercîmens pour sa communication fort intéressante, en même temps que l'invitation de continuer à employer aux progrès des sciences naturelles les loisirs que les devoirs de son service pourraient lui laisser. Nous prendrons même la liberté de lui demander de faire les observations suivantes, si jamais il se trouvait de nouveau dans une position favorable pour éclaircir le point d'histoire naturelle dont il est question dans ce rapport.

1° Sortir l'animal de la coquille comme l'a fait Cranch, et noter ce qui en résultera ;

2° Faire cette expérience non-seulement à sec, mais encore dans une masse d'eau circonscrite, et surtout sur le bord de la mer à une faible profondeur ;

3° S'assurer du sexe de tous les individus observés pourvus de coquilles et si celles-ci contiennent ou non des œufs dans le fond de leur cavité ;

4° Examiner de nouveau et avec soin la position de tous les individus dans la coquille, et surtout suivant qu'ils auront été pris au fond de la mer ou à sa surface ; car il se pourrait qu'elle ne fût pas toujours la même ;

5° Répétant la première expérience de madame Power, s'assurer si la prétendue réparation du morceau enlevé a aussi bien lieu au bord de la coquille, que dans une autre partie de son étendue, et soigneusement noter la durée de l'expérience ;

6° Examiner à la loupe et au moyen de réactifs chimiques la structure et la nature du morceau reproduit et comparativement avec un morceau de la coquille ;

7° Enfin répéter, s'il se peut, la seconde expérience de madame Power et vérifier, si, contre toute espèce d'analogie, la coquille n'existant pas dans l'œuf, elle ne paraît sur l'animal que quelques jours après sa naissance, en notant toutes les circonstances de son apparition et de son dévoloppement.

Expériences sur la pression à laquelle l'air contenu dans la trachée-artère se trouve soumis pendant l'acte de la phonation,

Par M. CAGNIARD-LATOUR.

(Extraits d'une lettre adressée à l'Académie des Sciences, le 6 février 1837.)

Depuis quelque temps je m'occupe de rechercher à quelle pression, en sus de celle de l'atmosphère l'air contenu dans les poumons se trouve soumis lorsqu'il est employé à faire résonner certains instrumens à anches. J'ai reconnu déjà qu'à l'égard de la clarinette, cette pression fait équilibre moyennement à une colonne d'eau de 30 centimètres...

Pour étendre ces expériences au larynx humain, il fallait trouver un individu qui, d'une part, eût une ouverture à la trachée-artère, et de l'autre pût à sa volonté produire des sons vocaux, faculté que n'ont pas toujours ceux auxquels on a été obligé de pratiquer la trachéotomie. Cette occasion vient de m'être offerte chez le nommé Charles-Théodore Legris, âgé de 32 ans, qui se trouve avoir à la trachée-artère un trou de 8 à 9 millimètres de diamètre, par suite d'une opération urgente que lui a faite, le 26 novembre dernier, avec un succès complet, M. Charles Baron, interne des hospices civils de Paris.

Cette ouverture dont les parois sont soutenues à l'aide d'un tuyau d'argent à demeure, n'étant plus douloureuse, j'ai pu, le 23 janvier dernier, en présence de M. Baron, qui a bien voulu m'aider, faire l'exploration manométrique projetée; j'ai reconnu ainsi que, dans le moment où la phonation avait lieu chez Théodore Legris, la pression supportée alors par l'air contenu dans la trachée-artère faisait équilibre moyennement à une colonne d'eau de 16 centimètres, c'est-à-dire que cette pression était moitié à-peu-près de celle qui a lieu chez un joueur de clarinette.

A raison du rétrécissement particulier dont la glotte de Legris est encore affectée, sa respiration devenait de plus en plus gênée lorsque l'ouverture de la trachée-artère restait fermée pendant un certain temps par le bouchon du tube

manométrique ; aussi avions-nous soin, pour que l'expérience fût concluante, de ne la faire durer que très peu d'instans ; du reste, sur les questions que j'ai faites à Théodore Legris pour savoir si la phonation momentanée lui coûtait plus d'efforts maintenant que dans le temps où ses organes vocaux avaient leur état normal, il m'a répondu très affirmativement qu'il ne s'apercevait d'aucune différence.

Pendant la simple respiration de Théodore Legris, le manomètre avait divers mouvemens qui probablement provenaient principalement de la gêne causée par le rétrécissement laryngien dont nous venons de parler ; ainsi nous avons remarqué que pendant l'expiration le manomètre indiquait une pression d'environ 4 centimètres, et pendant l'inspiration une pression négative de moins 5 à moins 6 centimètres.

On voit, dit l'auteur en finissant, que les efforts d'où naît l'insufflation motrice des vibrations laryngiennes ne sont pas aussi légers que l'on aurait pu le supposer d'après la facilité remarquable avec laquelle la voix semble pour l'ordinaire se produire.

RAPPORT sur un mémoire intitulé : *de la marche de l'ossification du sternum des oiseaux, pour faire suite aux travaux de MM. Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire ; par M. le docteur* L'HERMINIER, *médecin à la Guadeloupe.* (1)

(Fait à l'Académie des Sciences par M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire.)

L'Académie se rappelle sans doute que la discussion élevée dans son sein en 1830 sur la théorie de l'unité de composition organique, et qui a eu, par son intérêt propre et par l'intervention du plus grand écrivain de l'Allemagne, tant de retentissement dans le monde scientifique, porta successivement sur plusieurs questions partielles, parmi lesquelles la composition du sternum fut l'une des principales. Deux mémoires furent publiés en 1832, l'un par M. Cuvier, pour combattre les idées émises par M. Geoffroy Saint-Hilaire sur la composition du sternum (2) ; l'autre par celui-ci, pour réfuter les diverses objections que lui opposait son illustre adversaire (3). Il n'entre pas ici dans le devoir de votre rapporteur,

(1) Voyez l'analyse de ce Mémoire dans le tome VI des Annales, page.

(2) Mémoire sur le progrès de l'ossification dans le sternum des oiseaux, par M. Cuvier. Annales des Sciences naturelles, première série, tome XXV, page 260.

(3) Mémoire sur les observations communiquées par M. Cuvier à l'Académie des Sciences, au sujet du sternum des oiseaux, et sur leur immédiate application à la théorie des analogues, par M. Geoffroy Saint-Hilaire. Ann. des Sciences nat., première série, t. XXVII, p. 185.

et sa position personnelle lui rendrait cette appréciation plus difficile encore qu'à tout autre, de dire ce que chacune des deux opinions en présence a pu gagner ou perdre dans ce débat contradictoire; mais il est incontestable qu'en somme, la question fut éclairée d'une vive lumière; que des faits nouveaux et entièrement imprévus furent tout-à-coup acquis à la science; que des idées ingénieuses s'en déduisirent aussitôt, et que si une solution définitive et complète ne put être donnée dès-lors, du moins la voie qui doit y conduire un jour fut largement ouverte aux efforts des observateurs futurs.

Nous avons dû rappeler ici ces débats, où, sous la question de la composition du sternum si simple en apparence et d'un intérêt purement zootomique, s'agitait en réalité l'une des plus grandes et des plus obscures questions de la philosophie naturelle. Les recherches de M. L'Herminier ne tendent en effet à un autre but, comme lui-même le dit expressément, qu'à compléter à quelques égards celles de MM. Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire, par l'observation du mode d'ossification du sternum dans un grand nombre d'espèces non encore étudiées sous ce rapport.

Il appartenait à M. L'Herminier plus peut-être qu'à aucun autre zootomiste, d'intervenir dans l'examen de la question qu'il vient de traiter. Dès 1826, mettant à exécution des idées qu'il avait puisées, quatre années auparavant, dans les leçons de M. de Blainville, M. L'Herminier avait publié un travail très étendu sur les formes diverses du sternum chez les oiseaux, et sur l'importance des caractères qui peuvent en être déduits pour la classification ornithologique. L'étude des sternums des oiseaux dans le jeune âge formait le complément si naturel de ces recherches de M. L'Herminier, que lui-même, dès 1826, en avait tenté l'exécution; mais les circonstances lui furent alors peu favorables, et quelques remarques succinctes sur de jeunes oiseaux d'eau sont restées les seuls résultats de ces premiers efforts. Depuis lors, au contraire, fixé à la Guadeloupe, île dans laquelle nichent un très grand nombre d'espèces soit sédentaires soit de passage; secondé par de nombreuses relations dans les autres Antilles et dans les deux Amériques, et en même temps que par celles qu'il a conservées en France, M. L'Herminier est parvenu à se former une riche collection de jeunes oiseaux de diverses familles et de diverses contrées, soumettant successivement au scalpel tous les individus qu'il obtenait, et réunissant ainsi une multitude de faits sur le développement des diverses parties du squelette, sur celui du sternum en particulier.

Le mémoire que M. L'Herminier a récemment adressé à l'Académie, et dont nous avons aujourd'hui à lui rendre compte, expose les résultats de ces recherches. Il se divise très naturellement en trois parties, l'une historique, l'autre d'observation, la troisième théorique. Tel est du moins l'ordre suivant lequel nous croyons devoir examiner les considérations et les faits contenus dans le mémoire de M. L'Herminier, afin d'en rendre l'exposition plus lucide en même temps que plus succincte.

De la partie historique du mémoire, il nous suffira de dire quelques mots. Cette partie est nécessairement courte et ne contient rien qui ne soit connu de

tous les zootomistes : car elle se résume presque tout entière dans l'indication des travaux de M. Geoffroy Saint-Hilaire en 1807, 1818 et 1832, de M. L'Herminier lui-même en 1826, et de M. Cuvier en 1832, et ces travaux ont été analysés dans un trop grand nombre d'ouvrages pour qu'il puisse être utile de nous arrêter ici sur eux. Pour l'intelligence complète de ce qui va suivre, nous devons toutefois rappeler les différences considérables que présente l'ossification du sternum, chez le poulet, où elle commence, comme l'a montré M. Geoffroy Saint-Hilaire, de très bonne heure, et par cinq pièces principales, et chez le canard, où elle se fait, comme il résulte des recherches de M. Cuvier, par deux pièces principales seulement, et cela si tardivement que le sternum n'est encore au quarantième jour qu'un vaste cartilage sans un seul noyau osseux. Ainsi, et c'est assurément l'un des faits les plus remarquables de l'anatomie comparée, voici deux oiseaux dont les sternums, bien que devant, en définitive, offrir les caractères communs de presque tous les êtres de cette classe, commencent par présenter des diversités en apparence aussi grandes que possible, et telles qu'on pourrait s'attendre à en voir résulter, à l'état adulte, des conditions absolument irréductibles à un type commun.

La connaissance de ce contraste presque entièrement imprévu avant le travail de M. Cuvier, devait immédiatement conduire les zootomistes à poser les deux problèmes suivans qui, en effet, sont devenus aussitôt le sujet des recherches, l'un de M. Geoffroy Saint-Hilaire, l'autre de M. Cuvier :

Déterminer si, chez les oiseaux qui n'ont que deux pièces sternales *principales*, d'autres pièces peuvent être retrouvées par l'analyse anatomique sous une forme plus ou moins rudimentaire ?

Déterminer, pour chaque famille d'oiseaux, si la marche de l'ossification se fait suivant le même type que chez le canard, ou suivant le même que chez le poulet, ou encore suivant un type jusqu'à présent inconnu ?

Le premier de ces deux problèmes peut être résolu presque entièrement avec les seuls moyens d'étude que nous avons en France à notre disposition, tandis que la solution du second ne peut reposer sur la seule considération d'espèces dont nous pouvons ici nous procurer facilement les jeunes. Nous ne saurions donc blâmer M. L'Herminier d'avoir souvent négligé le premier de ces deux problèmes en faveur du second pour lequel il pouvait bien mettre à profit les avantages de sa position.

A l'égard du premier, nous avons toutefois remarqué le résumé des recherches de M. L'Herminier sur l'ossification du sternum chez le canard. L'auteur nous apprend que chez des individus âgés de trois mois environ il a trouvé en avant, à la racine de la quille (et ce sont ses propres expressions que nous citons ici), *un prolongement osseux, aphophysaire, envoyé en avant par la crête, ou bien encore un noyau distinct de la crête et du bouclier sternal ou adhérent à l'une et à l'autre.* Nous aurions desiré quelques détails de plus sur ce noyau osseux que M. Cuvier n'avait pas signalé, et dont la considération a pour l'anatomie philosophique plus d'importance que M. L'Herminier ne pa-

raît l'avoir pensé. Si ce noyau existe généralement ou s'il ne se trouve que dans un certain nombre de sujets; s'il est central, comme l'indique l'auteur, ou s'il se compose de deux noyaux latéraux juxtaposés; ces points difficiles peut-être, mais importans, et quelques autres encore restent entièrement à traiter, et devront devenir les sujets de recherches nouvelles que rien d'ailleurs n'empêchera d'exécuter en France. Ces omissions, graves par elles-mêmes, sont surtout regrettables dans un travail dont la destination expresse est de faire suite aux recherches de MM. Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire, c'est-à-dire d'éclairer, par de nouvelles observations, les grandes questions que ces deux savants ont agitées dans leur mémorable discussion de 1830 et de 1832, savoir : l'unité de composition organique et les lois de l'ostéogénie.

Le mémoire de M. L'Herminier offre, relativement au second problème, un beaucoup plus haut degré d'intérêt. Les espèces dont l'auteur a pu se procurer de jeunes individus, et qu'il a soumises comparativement à ses investigations, sont au nombre de plus de quarante. Il faut remarquer, il est vrai, que pour plusieurs d'entre elles, l'auteur n'a pu examiner qu'un ou deux individus seulement, ou bien des individus plus nombreux, mais tous trop avancés en développement pour que la détermination du mode d'ossification ait pu être faite avec certitude. Pour plusieurs autres espèces, au contraire, M. L'Herminier est parvenu à se procurer de jeunes individus en assez grand nombre et d'âges assez divers pour qu'il lui ait été possible de former une série presque continue depuis l'état entièrement cartilagineux du sternum jusqu'à son ossification parfaite. Il en est ainsi, par exemple, de l'Emerillon de la Caroline, parmi les oiseaux de proie; d'un perroquet qui malheureusement est resté indéterminé, et du Pic de la Guadeloupe, parmi les Zygodactyles; d'un Troupial, parmi les passereaux; du Pigeon domestique parmi les Colombes; du poulet, parmi les gallinacés ordinaires; du Héron gris-de-fer parmi les échassiers; enfin du Canard domestique, du Noddi et d'un Puffin, parmi les palmipèdes. On voit que, même sans tenir compte des oiseaux sur lesquels M. L'Herminier n'a pu faire des observations aussi complètes, il n'est aucune des grandes divisions ornithologiques qui n'ait au moins un représentant dans la série des espèces étudiées par lui.

Les personnes qui s'intéressent plus spécialement à ce genre de recherches, trouveront dans les comptes rendus de l'Académie (1) un résumé fidèle et lucide des faits de détail que M. L'Herminier a consignés dans son mémoire, et notamment l'indication exacte, pour chaque espèce, du nombre de pièces sternales que l'auteur a signalé. C'est aux résultats qui se déduisent de ses observations, que nous devons ici nous attacher.

En laissant de côté le cas exceptionel des oiseaux sans bréchet, et notamment de l'Autruche, M. Cuvier n'avait connu que les deux modes d'ossification que nous

(1) Second semestre de l'année 1836, pages 12 et suivantes, et Annales des Sciences naturelles, deuxième série, tome VI, page

avons rappelés plus haut ; et il était même porté à penser, d'après des observations malheureusement trop peu nombreuses, que ces deux modes pourraient bien être les seuls existans dans la série ornithologique, l'un paraissant être propre aux vrais gallinacés, et l'autre appartenant peut-être en commun à tous les autres oiseaux. Or, de ces deux suppositions, que M. Cuvier ne présentait, au reste, qu'avec beaucoup de doute, et sur lesquelles il appelait lui-même de nouvelles recherches, M. L'Herminier montre que l'une n'est pas complètement vraie, et que l'autre doit être tout-à-fait abandonnée. Ainsi, s'il est vrai qu'aucun autre oiseau ne présente, exactement avec la même disposition, les cinq pièces sternales des gallinacés proprement dits, il faut du moins reconnaître que beaucoup d'autres oiseaux ont ce même nombre de pièces. Tels sont, suivant M. L'Herminier, les oiseaux de proie, la Bécasse et quelques genres voisins, les Mouettes, les Pétrels, les Pingouins, les Grèbes et les Poules d'eau ; dernier genre dans lequel les cinq pièces sternales offrent même dans leur disposition une analogie très marquée avec celle des gallinacés. D'un autre côté, il s'en faut de beaucoup que les oiseaux qui s'écartent du poulet et des vrais gallinacés par la marche de l'ossification de leur sternum, se rapprochent tous du canard et des autres palmipèdes lamellirostres : M. L'Herminier a trouvé dans certaines espèces, trois pièces principales, et dans d'autres, quatre : ce dernier nombre est, par exemple, celui des Colibris, et le précédent, celui du Stéatorne. Enfin, l'auteur fait connaître jusqu'à six pièces chez les pigeons, et il rectifie ainsi une erreur qu'il avait autrefois admise, et qui avait même un instant passé dans la science, savoir, que l'ossification du sternum se fait dans ce groupe par un seul noyau, étendu peu-à-peu d'avant en arrière.

Ainsi ce n'est pas suivant deux modes seulement que se fait l'ossification du sternum, mais suivant plusieurs, et l'on doit même dire suivant un très grand nombre, en tenant compte des différences de disposition aussi bien que des différences numériques. La diversité remarquable des procédés par lesquels sont obtenus, dans la série ornithologique, des résultats finalement très semblables, ressort donc ici avec une évidence nouvelle, et M. L'Herminier qui, ainsi qu'on l'a vu, n'est pas d'accord sur quelques points avec M. Cuvier, se trouve en dernière analyse avoir, non-seulement confirmé, mais considérablement étendu la conséquence la plus curieuse et la plus fondamentale des recherches de cet illustre zootomiste.

D'autres résultats des observations de M. L'Herminier qui ne sont point, il est vrai, présentés explicitement dans son mémoire, mais qui ne sont autre chose qu'un premier degré de généralisation des faits qu'il expose, sont relatifs à la direction suivant laquelle l'ossification se fait et se propage peu-à-peu dans le sternum. Dans le plus grand nombre des oiseaux, quel que soit d'ailleurs le nombre des autres pièces principales qui pourront apparaître ultérieurement, l'ossification commence de chaque côté par un point osseux situé à l'angle antérieur et externe du sternum, et qui de là, s'étend graduellement d'avant en arrière et de dehors en dedans. Dans presque tous les cas un autre centre d'os-

sification, qui est représenté avec évidence dans la plupart des préparations de M. L'Herminier, par deux points très rapprochés l'un de l'autre ou même contigus, se manifeste entre les deux noyaux externes, au point correspondant à la partie antérieure du bréchet. L'apparition des pièces internes est le plus souvent tardive, comparativement aux deux autres; quelquefois, au contraire, elle est presque simultanée avec l'apparition de celles-ci; quelquefois enfin, mais cette dernière disposition est extrêmement rare, elle la précède. Dans le premier cas, l'ossification se propage avec beaucoup plus de rapidité d'avant en arrière que de dedans en dehors, d'où résulte, à une certaine époque, un sternum dont le corps est presque entièrement ossifié et le bréchet encore cartilagineux. Dans le second cas, le contraire a lieu, et la moitié antérieure du sternum tout entier, corps et bréchet, est déjà ossifiée, quand la moitiée inférieure reste encore entièrement molle. Enfin une troisième disposition, qui est précisément l'inverse de la première, et qui est trop remarquable pour être passé sous silence, a lieu dans le troisième cas: le bréchet est déjà complètement ossifié, quand le corps du sternum ne l'est qu'à ses deux angles antérieurs, et seulement sur une très petite étendue. Parmi tous les oiseaux examinés par M. L'Herminier, le Puffin a seul nettement présenté cette combinaison directement inverse de celle qui est la plus ordinaire, et éminemment remarquable, soit qu'on la considère physiologiquement, soit qu'on veuille l'apprécier sous le point de vue de l'anatomie philosophique.

Le même oiseau, en considérant, non plus l'époque relative de l'ossification des diverses parties de son sternum; mais l'époque absolue à laquelle commencent à se faire dans cet os les premiers dépôts calcaires, a présenté une autre exception non moins remarquable. Il résulte des observations de M. L'Herminier que le commencement de l'ossification de l'appareil sternal coïncide ordinairement avec le développement des pennes de l'aile. C'est ainsi que chez les canards, dont le sternum reste si long-temps cartilagineux, les rémiges ne poussent que très tardivement. Chez le Puffin, au contraire, le sternum commence à s'ossifier quand le corps n'est encore couvert que de duvet. C'est aussi ce que M. L'Herminier a vu chez les Colibris, et cette analogie est d'autant plus intéressante que ces oiseaux, si différens à tant d'autres égards des Puffins, se rapprochent de ceux-ci dans leur premier âge, par la précocité de l'ossification du bréchet, et à l'état adulte, par la très grande proéminence de cette même crête en même temps que par le développement considérable des premières pennes alaires.

M. L'Herminier ayant répété à la Guadeloupe, sur le poulet et le canard, la même série d'observations que M. Cuvier avait faites en France, nous nous attendions à trouver dans son mémoire une comparaison dont les résultats nous semblaient devoir n'être pas sans intérêt. Le développement des jeunes individus du même genre ou de la même espèce, et notamment, pour nous renfermer dans le sujet spécial de notre rapport, les progrès de l'ossification de leurs sternums, ne présentent-ils aucune différence dans ces deux contrées si différentes

l'une de l'autre ? Au défaut d'une solution de cette question, M. L'Herminier, grâce au soin qu'il a eu de joindre à son mémoire un grand nombre de pièces, nous a transmis du moins les moyens de l'obtenir ici. Or, voici ce que nous avons trouvé pour le canard : l'ossification du sternum, en France et à la Guadeloupe, se fait exactement dans le même ordre et suivant la même direction, mais non avec la même rapidité : le canard de la Guadeloupe est considérablement en retard sur le canard de France. Ainsi le premier à 60 jours n'est encore que comme le second à 42 ; à 95 jours, comme le second à 60. Et il ne s'agit pas ici de différences minutieuses, et sur lesquelles l'observation puisse être en défaut : à 60 jours, le canard de France a son sternum entièrement ossifié ; de simples sutures indiquent tout au plus sa division primitive : à 60 jours le canard de la Guadeloupe a son sternum entièrement cartilagineux, moins deux noyaux osseux existant aux angles externes et antérieurs, et dont chacun envoie inférieurement, le long du bord sternal de son côté, un petit prolongement linéaire.

Il nous reste maintenant à donner à l'Académie une idée de la partie théorique du mémoire de M. L'Herminier. Nous le ferons en peu de mots, car cette partie ne nous a pas paru avoir à beaucoup près, pour l'anatomie comparée, la même importance que les observations qu'elle est destinée à généraliser.

Suivant M. L'Herminier, le type général du sternum de l'oiseau peut être représenté par neuf os disposés en trois rangées transversales, chacune de celles-ci étant formée d'une pièce impaire, médiane, et de deux pièces latérales, se correspondant symétriquement l'une à l'autre. L'auteur a cru devoir donner à chacune des trois rangées et à chacun de leurs élémens constituans des noms particuliers qu'il a empruntés aux entomologistes. Ainsi la rangée antérieure est nommée *prosternale*, l'intermédiaire, *mésosternale*, la postérieure, *métasternale*. La pièce médiane de la première rangée est nommée *prosternum*, les pièces latérales, *prosternaux*. De même les deux autres rangées se composent, l'une, d'un *métasternum* et de deux *métasternaux*, l'autre, d'un *mésosternum* et de deux *mésosternaux*.

Cette nouvelle nomenclature, et les idées qu'elle exprime, sont assurément en elles-mêmes rationnelles et admissibles : mais sont-elles conciliables avec l'ensemble des faits ? Nous ne le pensons pas.

M. L'Herminier, n'admettant pour nombre *maximum* que six pièces sternales chez les oiseaux, le type auquel il rapporte les diverses modifications du sternum est évidemment, et lui-même insiste sur ce point, un idéal qu'aucune espèce, en particulier, ne présente réalisé. Or, par cela même qu'il en est ainsi, il devient nécessaire, pour que cet idéal puisse être admis, de donner, par une analyse comparative de l'ensemble des faits dans toutes les espèces, cette démonstration qu'aucune espèce ne présente directement et visuellement. M. L'Herminier a en effet entrepris cette analyse ; nous nous empressons de

reconnaître qu'il y a même donné des preuves d'une remarquable sagacité anatomique; mais nous devons ajouter que l'individualité de chacune des neuf pièces qu'il admet ne nous a pas paru suffisamment établie. La détermination de plusieurs ne repose que sur de légères différences de disposition, souvent même de configuration, et sur d'autres caractères d'aussi mince valeur; et, en même temps qu'une importance exagérée est accordée à ceux-ci, d'autres modifications d'un ordre bien supérieur sont quelquefois négligées. Pour ne citer ici qu'un exemple, comment admettre l'existence distincte du métasternum, pièce de la rangée postérieure qui ne diffère essentiellement, par ses connexions et ses fonctions, ni du mésosternum ni même de la pièce centrale de la première rangée, et pour la distinction duquel on est obligé de descendre à la considération de sa forme, qui est obronde ou réniforme, tandis que celle du mésosternum est arrondie ou trapézoïde et celle du prosternum triangulaire?

Ces remarques ne prouveraient pas, à la rigueur, que le nombre et la disposition typiques des pièces admises par M. L'Herminier dussent être rejetés de la science; elles suffiraient seulement à établir que de nouvelles observations sont nécessaires pour les y faire admettre définitivement. Mais une autre objection peut encore être opposée aux idées de M. L'Herminier, et celle-ci est, dès à présent, péremptoire. Dans plusieurs des espèces où il décrit le prosternum, le mésosternum, le métasternum, lui-même reconnaît, avec une louable franchise, que ces pièces prétendues impaires et médianes, sont réellement doubles: deux petits osselets très rapprochés, mais d'abord distincts, les constituent. C'est ce que nous avons vu aussi, soit dans ces mêmes espèces, soit dans quelques autres, et ce qu'on trouvera sans nul doute dans un grand nombre encore, lorsqu'on pourra se procurer des individus dont l'âge soit favorable à ces observations. Or, en n'ayant pas eu égard à cette duplicité, M. L'Herminier, qui partout ailleurs considère chaque noyau osseux comme une pièce distincte, comme un élément sternal, s'écarte du principe admis par lui-même, et sans lequel les déterminations de l'anatomie philosophique seraient livrées à un arbitraire sans limites. Une fois admise, l'unité d'une pièce qui, dans la réalité est double, empêcherait de prendre aussi pour unique une pièce originellement triple, quadruple, multiple?

Par ces seules considérations, auxquelles plusieurs autres pourraient être ajoutées, on voit donc d'une part, que plusieurs des neuf pièces distinguées par l'auteur paraissent n'avoir qu'une existence nominale, et, de l'autre, que quelques distinctions nouvelles sont indispensables pour exprimer fidèlement le mode d'ossification du sternum. Il est presque inutile d'ajouter que la nécessité de modifier le type idéal admis par M. L'Herminier, entraîne comme conséquence la nécessité de modifier aussi sa nomenclature. Nous pensons même que les zootomistes croiront devoir rejeter entièrement des termes nouveaux dont l'emploi, nous devons le dire, nous a paru introduire trop souvent de nouvelles difficultés dans un sujet déjà par lui-même si complexe.

Dans les conclusions que nous avons à soumettre à l'Académie, nous devons

donc distinguer avec soin la partie théorique du mémoire de M. L'Herminier, ds ses observations et des résultats qu'il en a déduits immédiatement.

Le but philosophique que l'auteur s'est proposé dans la première, et, bien qu'on ne puisse les adopter dans leur ensemble, les idées qu'il y a émises, suffiraient sans doute pour que les efforts de l'auteur dans une voie si difficile nous parussent dignes d'encouragement. Mais nous attachons un bien plus haut prix aux observations nombreuses et pour la plupart nouvelles dont l'auteur a consigné les résultats dans son mémoire, et qui sont le fruit de recherches continuées pendant plusieurs années avec un zèle toujours soutenu. Cette dernière partie du travail de M. L'Herminier, et nous croyons ne pouvoir mieux la louer qu'en nous exprimant ainsi, mérite d'être placée à côté de l'excellent mémoire du même auteur sur le sternum des oiseaux adultes.

Nous proposons à l'Académie d'ordonner l'insertion du mémoire de M. L'Herminier dans le recueil des *Savans étrangers*, et d'inviter l'auteur à continuer avec le même zèle et à compléter autant qu'il sera possible, des recherches aussi profitables à la science.

PUBLICATIONS NOUVELLES.

MÉMOIRES *pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux,* par M. H. DUTROCHET, membre de l'Institut de France; avec cet épigraphe :

« Je considère comme non avenu tout ce que j'ai publié précédemment sur ces matières, et qui ne se trouve point reproduit dans cette collection. »

En revenant sur ses travaux antérieurs, M. Dutrochet ne s'est pas contenté de rassembler et de coordonner les mémoires qu'il avait publiés à diverses époques; c'est revus, corrigés et appuyés de nouvelles observations qu'il en publie l'ensemble, et cette collection contient non-seulement les mémoires déjà insérés dans nos Annales et dans divers autres recueils; mais encore plusieurs qui sont publiés ici pour la première fois.

Nous ne pouvons faire mieux apprécier l'importance de l'ouvrage de M. Dutrochet, qu'en rapportant le titre des divers mémoires qui composent cette collection.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE ANIMALE.

Recherches sur les enveloppes du fœtus: 1° *des Oiseaux*, 2° *des Reptiles*, 3° *des Batraciens*, 4° *des Mammifères*.

(1) Paris, chez J. B. Baillière, 1837, 2 vol. in-8, ensemble 1184 pages, accompagnés d'un atlas de 30 planches gravées. Prix, 24 fr.

Observations sur l'ostéogénie et sur le développement des parties végétantes des animaux.

Recherches sur la métamorphose du canal alimentaire chez les insectes.

Observations sur la structure et la régénération des plumes, avec des considérations générales sur la composition de la peau des animaux vertébrés.

Recherches sur les Rotifères.

Du mécanisme de la respiration des insectes.

Observations sur la Spongile rameuse.

Observations sur les organes de la génération chez les pucerons.

De l'usage physiologique de l'oxigène dans ses rapports avec l'action des excitans.

De la structure intime des organes des animaux et du mécanisme de leurs actions vitales.

Essai d'une nouvelle théorie de la voix.

Comment agit la diastase pour déterminer la rupture des tégumens des graines de fécule.

Expériences sur la circulation des liquides dans les tubes de verre verticaux.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

De l'Endosmose.

Des élémens organiques des végétaux.

Recherches sur l'accroissement des végétaux.

De la déviation descendante, ascendante et latérale de l'accroissement des arbres en diamètre.

Observations sur les variations accidentelles du mode suivant lequel les feuilles sont disposées sur les végétaux.

Observations sur la forme et la structure primitive des embryons végétaux.

Recherches sur les organes pneumatiques et sur la respiration des végétaux.

Recherches sur les conduits de la sève, et sur les causes de sa progression.

Coup-d'œil général sur les mouvemens des végétaux.

Du réveil et du sommeil des plantes, des fleurs et des feuilles.

De l'excitabilité végétale et des mouvemens dont elle est la source.

De la déviation opposée des tiges et des racines.

De la tendance des végétaux à se diriger vers la lumière, et de leur tendance à la fuir.

De la génération sexuelle des plantes et de l'embryologie végétale.

Observations sur les transformations végétales.

Observations sur les champignons.

Observations sur l'origine des moisissures.



Histoire naturelle *des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes leurs familles, leurs genres et la citation des principales espèces qui s'y rapportent, précédé d'une introduction* etc., par J.-B. P. A. de Lamarck, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'Histoire Naturelle, deuxième édition, revue et augmentée de notes présentant les faits nouveaux dont la science s'est enrichie jusqu'à nos jours; par MM. G. P. Deshayes et H. Milne Edwards.

Nous avons déjà annoncé la publication de la première livraison de cette nouvelle édition de l'important ouvrage de Lamarck, sur les animaux sans vertèbres, et nous avons indiqué la marche que MM. Deshayes et Milne Edwards se proposaient de suivre dans les annotations qu'ils se sont chargés d'y ajouter. La première édition formait sept volumes in-8 : celle-ci se composera de 9 volumes dont cinq ont déjà paru et dont deux autres actuellement sous presse seront publiés dans quelques semaines.

Dans le premier volume M. Deshayes a ajouté un grand nombre de notes aux observations de Lamarck, sur la philosophie de la science ; et M. Edwards a exposé les résultats principaux dont l'histoire des Volvoces, des Protées, des Kolpodes et des autres Infusoires, s'est enrichie par les travaux de MM. Ehrenberg, Bory Saint-Vincent, etc., etc. Le second volume est consacré tout entier aux Polypes; M. Edwards y a consigné plusieurs faits nouveaux concernant l'organisation de ces animaux, et a ajouté aux genres décrits par Lamarck, un grand nombre de divisions génériques établies plus récemment par Lamouroux, M. de Blainville, M. Goldfuss, M. Ehrenberg, etc., etc.; il a aussi augmenté très considérablement la liste des espèces tant vivantes que fossiles mentionnées dans le texte. Pour donner une idée de l'étendue de ces additions, nous citerons l'article consacré aux Encrines; dans la première édition il n'occupe que deux pages et ne renferme la description que de deux espèces; dans la seconde édition l'histoire de ces animaux occupe vingt-huit pages et fait connaître près de soixante espèces réparties en dix-sept genres. Les Astrées, les Éponges, les Alcyons etc., ont aussi reçu des additions presque aussi nombreuses.

Le quatrième volume, contenant la classification des Insectes, est également publié, mais n'a subi aucun changement; les Éditeurs ont pensé que l'étendue des connaissances acquises en entomologie ne permettait pas de les présenter sous forme d'additions et qu'il valait mieux réimprimer textuellement cette partie de l'ouvrage pour ne pas détruire le cadre de Lamarck.

Les tomes sixième et septième, formant les tomes un et deux de la classe des Mollusques, sont sans contredit la plus importante partie de l'ouvrage de Lamarck, c'est celle qui lui assure un rang si élevé dans la science: mais pour la mettre au niveau de l'état actuel de nos connaissances, M. Deshayes a dû faire de nombreuses recherches; il n'est pas un genre dont il n'ait complété la synonymie des espèces, et sur lequel il n'ait présenté de nouvelles observations. Parmi les genres nouveaux décrits par M. Deshayes, nous signalerons les groupes suivans: *Solecurte, Pholadomye, Péryplome, Thracie, Ostéodesme, Mésodesme, Galeomma, Cardilie, Opis, Gervillie, Catille, Inocérame, Thécidée, Producte, Lingule, Patelloïde, Syphonaire*, etc. Parmi les genres qui ont reçu des augmentations considérables en espèces, nous citerons les genres Crassatelle, Erycine, Pandore, Telline, Lucine, Donace, Crassine, Cyrène, Bucarde,

Cardite, Isocarde, Arche, Trigonie, Mulette, Modiole, Avicule, Lime, Peigne, Spondyle, Griphée, Huîtres, Térébratule, Hyale, Doris, Oscabrion, Patelle, Emarginule, Fissurelle, Cabochon, Calyptrée, Crépidulle, Bulle, Aplysie, Dolabelle, Limace; etc. Le nombre des espèces décrites a été doublé dans une grande partie des genres cités ci-dessus; et nous pensons que lorsque M. Deshayes aura terminé les deux volumes, dans ce moment sous presse, il aura rendu un grand service aux Conchyologistes.

Le tome cinquième, qui sera consacré à l'histoire des *Arachnides*, des *Crustacés* et des *Annélides*, et qui sera annoté par M. Edwards, est actuellement sous presse et paraîtra vers le mois d'octobre prochain.

Histoire naturelle des crustacés; comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux, par M. Milne Edwards. (1)

Le second volume de cet ouvrage vient de paraître, et contient la description de toutes les espèces connues de Crustacés appartenant aux deux dernières familles de la section des Décapodes Brachyures, aux sections des Décapodes Anomoures, et des Décapodes Macroures, enfin à l'ordre des Stomapodes. Dans un troisième volume, l'auteur se propose de traiter des autres ordres et de donner un supplément contenant la description des espèces découvertes depuis l'impression des dernières parties de cet ouvrage.

Magazine etc., *Magasin de Zoologie et de Botanique*, publié par sir W. Jardine, P. J. Selby et le D[r] Johnston, in-8° avec planches.

Ce nouveau recueil périodique publié à Londres, paraît tous les deux mois, et contient des mémoires originaux aussi bien que des analyses détaillées d'ouvrages de zoologie et de botanique. Les principaux articles zoologiques contenus dans les trois premiers cahiers (juin, août et octobre) sont: 1° un mémoire de M. Baird sur les Entomostracés de l'Angleterre; 2° des observations sur les poissons du Forth par M. Parnell; 3° un essai sur l'histoire des zoophytes de la Grande-Bretagne, par M. G. Johnston; 4° des recherches de M. Maigillevray sur les organes digestifs des oiseaux; 5° la description de deux espèces nouvelles de reptiles d'Afrique, par M. Smith; 6° un mémoire sur les diptères indigènes de la Grande-Bretagne, par M. Duncan; 7° un mémoire de M. Swainson sur les coucous; 8° des descriptions de coléoptères nouveaux par M. Westwood.

(1) 3 vol. in-8 avec planches. Paris, chez Roret, libraire, rue Hautefeuille, n. 10 bis.

OBSERVATIONS *sur les instrumens perforans chez les insectes;*

Par M. DOYÈRE.

Lues à la Société Philomatique, le 4 mars 1837.

Réaumur, dans le cours de ses admirables mémoires sur l'organisation et les mœurs des Insectes, s'est à plusieurs reprises occupé du mécanisme de ces sortes d'organes. Il a choisi un certain nombre de cas, parmi ceux qui lui semblaient le plus dignes d'attention; il les a étudiés isolément et s'est plu à faire voir tout ce que l'organisation et le jeu de leurs diverses parties offrent de fini et de merveilleuse délicatesse; et les explications qu'il en a données ont paru à tous ceux qui sont venus depuis tellement complètes et tellement satisfaisantes, que nous ne connaissons pas un seul travail postérieur où l'on ne se soit contenté de renvoyer purement et simplement à ces solutions placées désormais dans l'opinion en dehors de toute controverse. Aussi ne me fût-il jamais venu à l'esprit de reprendre ce sujet de recherches après un tel maître, si une circonstance ne m'avait conduit à étudier intimement l'une des questions qu'avait traitées Réaumur, et à en discuter une à une et sur la nature les diverses circonstances. Ça été pour moi le sujet d'un travail beaucoup plus étendu que je n'eusse pu le prévoir d'abord et dont je me propose de donner les résultats dans quelques notes de la nature de celle-ci. Je ne m'étais proposé d'abord que d'éclaircir certains points qui me paraissaient douteux. J'ai été ramené par suite à réunir dans une solution plus générale divers cas que l'on regardait dans la science comme tout-à-fait isolés. Je vais prendre aujourd'hui un fait seulement, l'étudier à fond, essayer de faire voir que la question ne peut pas être considérée comme complètement résolue; puis je proposerai une solution autre que celle universellement admise. Ensuite j'essaierai de faire voir que cette théorie que je vais proposer est beaucoup plus générale, et qu'il existe entre tous les instrumens

térébrans et perforans, tels que les tarières de certaines femelles, les aiguillons de quelques Hyménoptères, et le bec des Hémiptères, des rapports, quant au mécanisme, jusqu'ici demeurés inaperçus.

PREMIER FAIT. — *Tarière des Cigales.*

Réaumur a vu que cet instrument se compose de trois pièces, l'une médiane (A, fig. 1, 3, 6, 8, 9) et dont la figure est à-peu-près celle d'un prisme à quatre faces, se termine à son extrémité par une portion élargie en fer de lance et d'une substance beaucoup plus dure et plus polie. Cette tige médiane est désignée par lui sous le nom de *pièce d'assemblage*, parce qu'elle sert à assembler les deux autres au moyen de certaines arêtes saillantes qui entrent dans des rainures correspondantes de celle-ci, par une disposition analogue à ce qu'on a désigné dans les arts mécaniques sous le nom de queue d'aronde. Un des résultats de cet arrangement, c'est que les deux pièces latérales (B) peuvent glisser le long de la tige médiane, dans le sens de sa longueur, mais s'en pouvoir s'en écarter jamais. Ces deux tiges latérales se terminent comme la médiane en une tête aiguë; mais de plus striée et dentelée sur ses bords. C'est cette dernière particularité, et l'usage que plus tard Réaumur leur assigne, qui les fait désigner sous le nom de *limes*. Elles sont fixées chacune par sa base à une sorte de levier mis en mouvement par certains muscles. Réaumur a observé de plus que *si l'on coupe la tarière*, et qu'on la saisisse avec des pinces, ainsi séparée de ses pièces basilaires, les limes jouent avec la plus grande facilité, exécutent sans résistance des mouvemens longitudinaux de va et vient qui les font saillir ensemble ou isolément au-delà de la pièce d'assemblage, et j'ajouterai que si, comme je me trouve conduit à le dire, Réaumur a été induit en erreur, c'est peut-être à cette simple expérience qu'il faut s'en prendre.

Là s'arrête l'observation; voici la théorie que Réaumur a proposée, et que l'on trouve reproduite dans tous les ouvrages où il est question du sujet qui nous occupe. Chacune des piè-

ces latérales ou *limes* mises en mouvement par l'intermédiaire du levier basilaire agirait comme une sorte de lime à bois, et ce ne serait que par une suite de coups réitérés de cette lime que la Cigale arriverait à creuser, en mordant et usant le bois, la cavité où elle veut déposer ses œufs. La pièce médiane ou *d'assemblage* n'aurait donc d'autre usage que d'assurer les mouvemens des deux autres en les empêchant de subir aucun écartement dans le jeu qu'elles exécutent.

Cette explication offre une apparence de simplicité et de vérité bien propre à séduire l'esprit de quiconque n'est pas conduit à vouloir en étudier séparément jusqu'aux moindres circonstances ; mais dans ce dernier cas, il est difficile de ne pas concevoir quelques doutes. Les *limes* ne sont dentelées que sur un de leurs bords, et ces dentelures elles-mêmes ne sont que des tubercules émoussés, de sorte que leur ensemble ne constitue pas en réalité une lime, ni une rape, ni même une scie.

Mais j'ai été frappé bien davantage par une considération mécanique qui me mit de suite sur la voie de reprendre la question, non-seulement dans l'insecte dont il s'agit, mais dans tous ceux qui présentent des particularités d'organisation analogues : c'est que, dans la théorie que propose Réaumur, l'instrument manque de point d'appui, et que le maximum d'action que puissent produire les leviers et les muscles intérieurs destinés à les mettre en mouvement, a pour limite supérieure le poids total du corps de l'insecte. Ce point d'appui, en effet, n'est pas dans la pièce médiane ; elle ne peut être qu'un instrument de direction, et Réaumur ne lui assigne pas d'autre usage. Si donc la Cigale place sa tarière dans une position verticale, le poids de son corps sera partagé entre cet instrument et les membres ; et la part du premier sera la plus grande possible lorsque la Cigale se supportera sur les pattes de devant seulement ; mais alors même l'action ne dépassera jamais guère la moitié du poids total ; encore la Cigale est-elle un insecte assez lourd ; et l'on pourrait en déduire une sorte de confirmation pour la théorie proposée. Mais que sera le demi-poids d'une Tenthrède, d'une Fourmi, d'une Punaise ou d'une Puce, quand il s'agira d'expliquer la perforation instantanée, par des instrumens si fins qu'on

veuille bien les supposer, d'épidermes animaux et végétaux d'une épaisseur souvent considérable?

Ce fut cette considération qui me conduisit à reprendre la question en la soumettant à des recherches directes, et je n'ai point eu à les regretter; car un des premiers faits dont j'aie été frappé, et je ne puis, je l'avoue, m'expliquer encore comment il a échappé à un observateur aussi profondément habile que le fut notre illustre compatriote, c'est que les tiges latérales, ou *limes, lorsqu'elles sont en place*, se trouvent dans l'impossibilité absolue d'exécuter aucun de ces mouvemens de va et vient, si faciles lorsqu'on les a détachées de leurs pièces basilaires: car, tandis que d'une part elles sont assujéties par la tige médiane à se mouvoir suivant une droite, elles sont en même temps intimement soudées par un de leurs bords au pénultième anneau de l'abdomen (fig. 2,*a*), et, par conséquent, elles se trouvent réduites à quelques mouvemens de rotation résultant de la flexion qui peut être produite dans le bord soudé, par l'action de certains muscles dont il va être question dans un instant.

L'antépénultième anneau (fig. 7, X) est tout-à-fait oblitéré à sa partie inférieure; il n'a d'autre emploi dans l'appareil térébrant que de fournir un point d'attache à deux des muscles qui en font partie (L). Le pénultième est au contraire fort développé, et renferme tout ce qui constitue essentiellement l'appareil. A sa partie antéro-inférieure sont soudées, de chaque côté, deux lames minces (fig. 2 B′) qui se replient en arrière en même temps qu'elles se creusent en gouttière et constituent les deux tiges latérales ou les *limes* de Réaumur. Chacune de ces lames, que pour le moment je me propose de désigner sous le nom de *grapins* (B), par son bord opposé au bord fixe (en *f*), donne attache, au moyen d'un ligament fibreux, à une pièce de forme à-peu-près triangulaire (K, fig. 7), s'appuyant d'ailleurs au point *b* sur l'anneau de la tarière, et tirée en *c* par le muscle L (fig. 7) qui va prendre son point d'appui dans l'anneau X. C'est là un levier coudé, tel que celui que l'on applique aux sonnettes; son point d'appui est en *b*, la puissance en *c*, la résistance en *f*. Nul doute que ce ne soit là le levier que Réaumur charge du soin de faire aller et venir les limes; mais nous avons déjà fait

voir qu'il n'en peut être ainsi ; et d'ailleurs le peu d'importance du muscle L eût suffi à nous l'apprendre ; nous le croyons donc destiné seulement à faire tourner la lime autour de son point fixe (*a*, fig. 2), de manière à ce que la tarière sorte du fourreau où elle est enfermée, et que nous décrirons plus bas. Je crois devoir dès ici prévenir une objection qui m'eût certainement arrêté si mes recherches ne m'eussent mis à même de la résoudre de suite. C'est là, pourrait-on dire, un appareil bien compliqué pour un aussi mince emploi ; mais le levier triangulaire K sert en outre à protéger une portion importante des appareils générateurs, qui peuvent cheminer librement au-dessous et se rendre à leur orifice naturel comme je le fais voir dans un autre mémoire. Le muscle L qui produit ce mouvement de rotation a son antagoniste, consistant dans une couche musculaire située en dedans du levier traingulaire, et prenant son point d'appui sur le pénultième anneau.

Il me reste à décrire la portion la plus importante de l'appareil. CC′, fig. 1, est un fort levier porté au point E sur une lame apophysaire (E, fig. 2) qui n'est autre chose qu'un repli interne du pénultième anneau. Cette lame, très épaisse par elle-même, est en outre fortement soutenue par deux arcs-boutans ou pattes qu'elle envoie contre les parois internes de l'anneau. Son arête supérieure est droite et tranchante, et le levier *cc′* s'y articule par une rainure linéaire. Un de ses bras C′, que je désigne dès maintenant comme *bras de la puissance*, est double de l'autre C en longueur, et donne attache à une énorme masse musculaire H fixée par son autre extrémité à la paroi interne de l'anneau ; l'autre bras, celui de la *résistance*, C donne immédiatement naissance à cette même pièce médiane A, que Réaumur appelle *pièce d'assemblage*, et que désormais je n'appellerai plus que le *poinçon*. Il n'y est point fixé par une articulation ; il y a continuité, ou au moins suture intime, et cette pièce est au levier ce que la lame latérale ou la *lime* de Réaumur est au pénultième anneau Y lui-même. Comme il y a un levier de chaque côté de la ligne médiane, il y a aussi deux tiges, mais elles se soudent promptement, et forment cette pièce médiane unique ou *poinçon* avec laquelle s'assemblent les deux

tiges latérales, comme l'a vu Réaumur. Ces trois pièces, dans leur ajustement, constituent un canal médian (fig. 6, *a*) que je ferai voir ailleurs être la terminaison de l'oviducte. En outre, chacune des tiges est elle-même percée, dans toute sa longueur, d'un canal dans lequel j'ai suivi d'abondantes trachées; et dans la pièce médiane ce dernier canal est double.

En outre, ce même bras de levier *de la résistance* C donne attache en *d* (fig. 1) au muscle G, l'antagoniste de H. Du reste, tout ce système est doué de la plus grande mobilité.

Il ne me reste plus qu'une pièce à décrire, c'est la pièce terminale du levier, D. Réaumur l'avait vue, ainsi que le levier lui-même; mais il ne les regarde l'une et l'autre également que comme des accessoires très secondaires, tandis que ces deux pièces doivent être tout-à-fait séparées sous le rapport de leur importance. Cette pièce terminale, D, est évidée en cuiller, et sert à renfermer l'extrémité de la tarière dans le repos; elle lui forme un fourreau complètement fermé en s'appliquant contre la pièce semblable du côté opposé. Un petit muscle I, fixé à son bord inférieur externe, paraît avoir pour but de lui faire exécuter sur elle-même un mouvement de rotation qui amène la déhiscence facile du fourreau.

Maintenant il ne me faudra que quelques mots pour exposer comment je comprends le mécanisme de ces pièces. Je crois que le rôle assigné aux diverses tiges par Réaumur est précisément l'inverse de ce qui existe dans la nature; que l'instrument térébrant est réellement la tige médiane ou *poinçon* A; que les points d'appui lui sont fournis par les tiges latérales qui agissent comme des *grapins*, et que tout se passe de la manière suivante : la tarière une fois hors du fourreau par l'effet du muscle I, la Cigale introduit la pointe aiguë et dentelée des tiges latérales dans une ouverture, si petite qu'elle soit; il suffit même d'un simple coup donné à reculons par l'abdomen pour que cette introduction ait lieu dans l'épiderme de la branche que l'animal veut perforer. Cette première introduction faite, le muscle abducteur du poinçon chasse la tige médiane comme un coin entre les deux latérales : son premier effet est d'écarter ces dernières, ce qui n'exige encore qu'un effort presque nul;

et à mesure que leurs dentelures se fixent à droite et à gauche dans les fibres du bois en agrandissant l'ouverture, l'instrument trouve dans ces grapins précisément le point d'appui qui lui manquait dans la théorie proposée par Réaumur. Cette première introduction terminée, l'animal, par l'action du muscle G, retire le poinçon; les deux têtes des grapins, écartées par l'action du poinçon, se rapprochent, et peuvent être introduites plus profondément dans le trou déjà fait; un second coup de poinçon y succède, et ainsi de suite. Les premiers coups doivent être faibles et ne servir que comme d'essai; mais à mesure que la tarière pénètre davantage, plus de dentelures s'engagent, et les muscles peuvent bientôt déployer toutes leurs forces en faisant pénétrer profondément le poinçon médian qui constitue le seul instrument essentiellement perforant.

Ce procédé est beaucoup plus expéditif que celui qu'avait indiqué Réaumur. Il ne faut pas se dissimuler qu'il exige une énergie dans l'appareil beaucoup plus grande; car, dans cette hypothèse, la pièce médiane agit à la manière d'un coin. S'il s'agissait de rendre compte de la perforation d'un bois offrant quelque résistance, je serais le premier à déclarer ce mode d'action tout-à-fait inadmissible; mais Réaumur a pris soin de nous apprendre que les Cigales ne s'attaquent jamais qu'à de petites branches de bois mort remplies de moelle, ce qui me semble lever toute difficulté que n'auraient pas fait disparaître l'aspect de la puissance musculaire dont l'animal dispose dans ce but, la facilité extrême avec laquelle les pièces jouent les unes sur les autres, et ce fait d'un bras de levier double pour la puissance; fait si rare dans les mécanismes animaux.

Ce premier fait expliqué, je remets à une autre note de la nature de celle-ci, le soin de donner à cette théorie toute l'extension que je crois lui appartenir.

(*Voyez l'explication des figures, page* 206.)



OBSERVATIONS *anatomiques sur les organes de la génération chez la Cigale femelle.*

Par M. DOYÈRE.

(Présentées à la Société Philomatique, le 25 mars 1837.)

Les auteurs qui se sont occupés spécialement de l'anatomie des insectes sont partagés relativement à la manière dont s'opère la fécondation chez ces Articulés. Swammerdam pense qu'elle a lieu immédiatement et directement dans les ovaires, et M. Léon Dufour, qui appuie cette opinion de toute l'autorité que lui donnent les travaux anatomiques si nombreux et si profonds dont la science lui est redevable, oppose à l'opinion contraire certains faits dont ses dissections lui ont révélé l'existence, et qui paraissent constituer sinon des impossibilités du moins des difficultés graves.

Ce fut Malpighi qui, le premier, émit l'idée d'une fécondation s'opérant autrement que par l'introduction directe du principe fécondant dans les ovaires. Chez le Ver à soie, étudié par l'illustre auteur, on voit à côté de l'oviductus une poche qui va s'ouvrir au dehors par un orifice particulier, et communique par un canal étroit avec l'oviductus lui-même. Malpighi avança que l'organe mâle ne pénétrait point dans ce dernier conduit, mais seulement dans la poche supplémentaire qu'il désigna sous le nom de *réservoir de la semence*; que ce dernier sac conserve le principe fécondant tout le temps que dure la ponte, et que la fécondation ne s'opère qu'au moment où les œufs passent devant le canal qui établit la communication entre le réservoir et l'oviducte. Spallanzani fit voir que les œufs pris dans les ovaires avant que ce passage se fût effectué étaient stériles.

Mais c'est M. Audouin qui a eu le premier la pensée que ce cas, regardé comme une exception, constituait au contraire la règle générale, et donnait l'explication de plusieurs des plus

remarquables singularités que présente cette fonction chez les insectes. En admettant en effet, comme il l'a avancé, qu'il y a dans chaque femelle un réservoir où est déposé le principe fécondant qu'élaborent les organes mâles, et où ce principe peut se maintenir dans un état parfait de conservation, comme cela a lieu dans les vésicules séminales du mâle lui-même, on explique comment un seul accouplement suffit, ainsi qu'on l'a observé chez une foule de femelles d'insectes, soit que, comme chez les Papillons, l'ovaire ne consiste qu'en de longs canaux au nombre de deux ou de quatre, et où se voient à la file plusieurs centaines d'œufs à-peu-près également formés, et prêts à être pondus dans un intervalle de temps très-court; soit que, comme cela a lieu dans l'abeille, on observe plusieurs pontes partielles successives, séparées par de longs intervalles, et dont les œufs, bien que ne se développant qu'au fur et à mesure qu'une place leur est faite dans les ovaires, sont néanmoins féconds encore une année après que tous les mâles ont été compris dans une extermination générale Or, si dans le premier de ces deux cas il n'est que difficile de concevoir que la liqueur puisse pénétrer dans toute la longueur des ovaires en passant successivement entre chacun des œufs au nombre de plusieurs centaines, et les parois du tube qui les enveloppe et les serre fortement, il est tout-à-fait impossible d'admettre, comme on y serait conduit dans le second cas, que des milliers d'œufs puissent être fécondés alors qu'ils n'existent pas encore, ou qu'ils n'existent qu'à l'état de globules imperceptibles et qu'aucun perfectionnement du microscope ne peut nous faire apercevoir.

M. Audouin ne s'en est pas tenu à ces considérations en dehors de l'anatomie; il a pris la nature sur le fait; à l'aide des observations les plus délicates, il a établi que l'organe mâle pénètre dans le réservoir de la semence dont il a changé le nom en celui de *poche copulatrice ;* et il y a trouvé les animalcules spermatiques qu'il avait observés dans les vésicules du mâle, et cela dans des espèces où rien dans la conformation des organes n'eût indiqué une dérogation aux règles les plus ordinaires. Aussi M. Strauss, dans son anatomie du Hanneton, a-t-il depuis admis cette opinion; cet auteur pense de plus, qu'outre ses

fonctions comme réservoir, la poche copulatrice sécrète un liquide destiné à étendre le principe fécondant et à le rendre plus fluide.

Cependant M. Léon Dufour ne paraît pas être revenu sur ses opinions; et ce qui donne peut-être quelque importance à l'observation qui fait le sujet de cette note, c'est quele genre Cigale estun de ceux dontil a décrit les organesgénitaux. J'ajouterai que les observations de l'illustre anatomiste, et les figures qu'il en a données, sont de celles qui pourraient faire naître du doute sur le sujet qui nous occupe. Aussi ne me proposé-je pas seulement ici de faire concorder les faits aperçus par M. Dufour avec les opinions de M. Audouin, mais de faire connaître des faits nouveaux sans lesquels cette mise en accord serait impossible.

Description des organes.

M. Léon Dufour (*Recherches anatomiques sur les Hémiptères*) décrit les deux ovaires de la Cigale, composés chacun de soixante à quatre-vingts tubes ovifères qui débouchent d'abord dans l'oviducte particulier de chaque ovaire; puis ces deux oviductes se réunissant bientôt en un seul oviducte commun. Au point d'union de ces deux canaux, deux tubes, probablement sécréteurs d'un mucus, viennent s'aboucher dans l'oviducte commun; leur produit est destiné sans doute à lubréfier le conduit et à y rendre possible et facile le passage des œufs.

M. Léon Dufour a en outre signalé sur ce trajet de l'oviducte une poche, et, un peu plus loin, un troisième tube dont il n'indique pas le point d'insertion d'une manière précise; mais il s'est assuré que cette insertion a lieu. L'ensemble de ce réservoir et des trois tubes constitue ce qu'il appelle *glande sébifique de l'oviducte*. Là se termine le travail de M. Léon Dufour; il n'indique point où se rend l'oviducte, ni par où se font l'accouplement et la sortie des œufs; sa figure est également muette à cet égard; on y voit seulement que l'oviducte, le troisième tube et l'intestin se rendent dans le dernier anneau abdominal.

Voici maintenant ce que je puis ajouter à ces observations :

L'oviducte commun, ainsi que chacun des deux oviductes particuliers auxquels il fait suite, est formé de trois couches superposées; il est très ferme et il constitue un canal cylindrique où les œufs ne peuvent passer qu'en se comprimant et s'allongeant beaucoup (1); mais leur forme en navette, et la mollesse de leurs tégumens suffisent à expliquer cette particularité. Cet oviducte est assez court; dans son milieu, il offre un nœud renflé; et j'ai observé que ce renflement appartient presque uniquement à la tunique moyenne. Je suis assez tenté de croire, d'après l'inspection de cette tunique, qu'elle est en grande partie composée de cryptes muqueux destinés à faciliter par quelque sécrétion le passage des produits de la génération à travers les tubes qu'ils doivent traverser.

Ce premier oviducte va se terminer entièrement en un mamelon pointu dans la paroi d'une cavité qui a entièrement échappé aux recherches de M. Dufour et que je désignerai sous le nom de *vestibule copulateur* (2). Cette cavité n'a pas moins de quatre ouvertures; l'une dans sa paroi antérieure, au sommet même du mamelon terminal (ϐ) que je viens de citer; la seconde (λ), dans sa paroi opposée, a la forme d'un entonnoir, dans lequel le mamelon s'applique exactement; la troisième (θ) en haut, tournée vers la face dorsale de l'abdomen, donne dans le réservoir de la semence, ou *poche copulatrice;* la quatrième (η) en bas donne au dehors par une large ouverture comprise entre l'antépénultième arceau ventral et la base des diverses pièces qui constituent la tarière.

Les parois du *vestibule copulateur* sont d'une substance cartilagineuse élastique et susceptible d'une extension forcée; on y aperçoit des rides qui empêchent ses deux surfaces antérieure et postérieure d'être jamais dans un contact parfait; le mamelon qui termine le premier oviducte est remarquablement pointu, et hermétiquement fermé; il suffit d'ailleurs de la plus simple inspection pour être convaincu que les œufs enduits de muco-

(1) Voyez pl. 8, fig. 3 et 4. Ces figures sont renversées.

(2) Pl. 8, fig. 3, α.

sités peuvent sortir du premier oviductus dans le vestibule, mais que rien ne doit pénétrer de celui-ci dans l'oviductus.

La poche copulatrice est à parois très minces ; les granulations que l'on aperçoit dans sa substance sont, je suis disposé à le croire, des cryptes ou follicules sécréteurs, ce qui concorderait tout-à-fait avec l'opinion de M. Strauss. Dans l'état ordinaire, cette poche est entourée d'une épaisse couche d'une substance que je crois être du tissu graisseux, et l'on voit s'y rendre d'abondantes trachées.

L'ouverture postérieure a, je l'ai déjà dit, la forme d'un entonnoir ; elle se continue sans intermédiaire par un canal ou deuxième oviducte très court, et qui se rend immédiatement dans la tarière. Cependant sur ce trajet si court, on aperçoit encore trois organes sécréteurs; les deux premiers sont deux tubes (μ) de la grosseur du cheveu le plus fin, mais d'une longueur que je n'estime guère à moins de cinq à dix fois celle du corps. Chacun de ces filamens s'embouche sur le côté d'un sac (o) qui renferme une substance grasse de couleur jaune. Ces deux sacs s'ouvrent isolément dans le second oviductus par deux orifices rapprochés. M. Léon Dufour n'a nullement indiqué leur existence, non plus que celle des tubes capillaires qui sécrètent la matière qui y est contenue.

Tout auprès, en arrière, se voit l'orifice d'un grand tube, probablement le troisième de ceux que M. Léon Dufour a signalés ; seulement au lieu de n'avoir, comme dans la *Cicada orni,* qu'une demi-fois la longueur du corps, il a, dans l'espèce que j'ai étudiée (la *C. Mannifera*), une fois et demie la longueur du corps. Son extrémité est entourée par une couche fibreuse dont je n'ai pu reconnaître la nature d'une manière certaine; peut-être est-elle musculaire, et constitue-t-elle une sorte de sphincter qui permettrait à l'animal de modérer à son gré la sortie du liquide sécrété. Je n'ai aperçu aucun réservoir en rapport avec cet organe ; et je crois pouvoir affirmer que, malgré le voisinage où son extrémité se trouve des réservoirs des deux précédens tubes capillaires, il n'a avec eux aucune communication. Je suis convaincu qu'il se rend directement dans le second oviductus; ce-

pendant je n'ai pu y apercevoir son orifice d'une manière certaine.

Quant à ce dernier organe, je l'ai déjà indiqué dans la note précédente sur les instrumens perforans. J'y ai signalé l'intervalle que laissent entre elles les trois tiges assemblées qui constituent la tarière ou *oviscapte*; c'est cet intervalle qui constitue l'extrémité du second oviducte, et non la tige médiane comme je crois l'avoir lu quelque part; cette tige médiane ne constitue pas un canal vide; elle est partagée en deux par une cloison, et de plus entièrement fermée et solide à son extrémité. L'oviducte ne se rend pas non plus dans l'intestin comme on pourrait être tenté de le croire à l'inspection des dessins de M. Léon Dufour.

CONCLUSION.

Les faits anatomiques que je viens d'exposer me paraissaient concorder pleinement avec l'opinion de M. Audouin, autant qu'ils sont incompatibles avec la théorie soutenue par M. Léon Dufour.

En effet: 1° il est impossible que l'organe mâle s'introduise directement par l'extrémité de la tarière; il est d'ailleurs d'une grosseur énorme en comparaison de ce dernier conduit.

2° Il est également impossible d'admettre que cet organe, une fois qu'il aura pénétré dans le vestibule par son orifice externe, puisse pénétrer dans le deuxième oviductus; il devrait pour cela se recourber plus qu'à angle droit, et j'ai déjà fait observer que tout effort sur ce dernier dans le sens où le pénis devrait agir aurait pour résultat de fermer le mamelon alors même qu'il serait ouvert.

3° Si l'on a bien compris la manière dont les deux oviductus donnent l'un dans l'autre, on a senti que la poche copulatrice se trouve tout-à-fait en dehors du trajet oviducteur, et qu'elle perd par conséquent le rôle de réservoir sébacé que lui assigne M. Dufour; l'ouverture antérieure du vestibule resterait également sans emploi.

4° Mais toutes ces difficultés disparaissent si l'on suppose que l'organe mâle pénètre par cette quatrième ouverture ou orifice

externe du vestibule ; que ses pièces solides se logeant dans le vestibule, en écartent les parois, et par conséquent les orifices des deux oviductes ; qu'alors le pénis proprement dit, ou sa partie érectile se trouvant en face de la poche copulatrice, y pénètre pour y déposer le sperme. Une fois les organes mâles dégagés, les deux parois se réappliquent l'une sur l'autre ; le mamelon qui termine l'un des oviductus retombe dans l'entonnoir qui sert d'origine à l'autre ; mais leur adhérence n'est pas telle que le liquide fécondant ne puisse pénétrer dans cet entonnoir. Je pense donc que c'est au moment où les œufs passent d'un oviductus dans l'autre, en traversant une couche spermatique mince, que s'opère leur fécondation.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 8.

ANATOMIE DE LA CIGALE PORTE-MANNE. *Cicada mannifera.* Fabr.

Instrumens perforans.

Fig. 1. Levier moteur (c, c') et ses muscles. Gaîne de la tarière.

Fig. 2. Une des pièces latérales, pour faire voir ses relations avec le pénultième anneau.

Fig. 6. Assemblage des trois pièces qui constituent la tarière.

Fig. 8. L'extrémité de la tarière vue en dessus du côté du corps. — A, la pièce médiane ou *poinçon*. — B, une des pièces latérales avec ses dentelures ; l'autre est enlevée.

Fig. 9. Le même organe vu en dessous. — b' est une lame qui termine la pièce latérale B, et qui se soulève pour laisser sortir les œufs.

Organes de la génération.

N. B. Les lettres qui s'y rapportent spécialement ont toutes été prises dans l'alphabet grec. Les figures ont été dessinées dans une position renversée.

Fig. 3. α. Le vestibule copulateur. — β. Le mamelon qui termine le premier oviducte dans la paroi antérieure. — η. L'ouverture copulatrice externe indiquée par un fil. — θ. Ouverture du sac copulateur S dans le vestibule. — λ. Entonnoir servant d'orifice antérieur au second oviducte indiqué par le fil xx.

γ. Premier oviducte commun, γ' son renflement. — δδ. Les deux oviductes particuliers renflés chacun par le passage d'un œuf. — ε. Les deux premiers canaux sécréteurs. Le point où se réunissent ces quatre conduits est encore représenté figure 4 ; δ est l'un des oviductes dans lequel on voit un œuf engagé ; une coupe a été pratiquée pour faire voir les trois couches dont ce canal se compose.

μ. Canaux sécréteurs filiformes, on les voit en place dans la figure 7. — ο. Réservoir de l'humeur graisseuse qui en est le produit, ces réservoirs s'ouvrent dans le deuxième oviducte xx. — L'un d'eux a été figuré isolé, dans la figure 5, pour montrer comment le canal μ s'y abouche sur le côté.

ννν. Grand canal sécréteur vu par M. Léon Dufour. — ξ. Sorte de manchon fibreux qui en entoure l'extrémité.

Fig. 6. Coupe destinée à faire voir le mode d'assemblage des trois pièces de l'oviscapte pour constituer le canal oviducteur x. A, pièce médiane résultant de l'union intime de deux tiges latérales mues chacune par un levier mobile (c c' fig. 1.) B, B, tiges latérales ; *m*, *m*, *m*, assemblages en queue d'aronde. — x. Canal médian par où a lieu la sortie des œufs.

OBSERVATIONS *sur l'organisation tissulaire des sécrétions produites aux surfaces des membranes muqueuses animales, comparées aux sécrétions muqueuses productrices et réparatrices des végétaux*, faites à l'occasion de l'examen (1) d'un ouvrage de M. le Docteur DONNÉ, ayant pour titre : « Recherches microscopiques sur la nature des mucus et la matière des divers écoulemens des organes génito-urinaires ;

Par M. TURPIN, de l'Institut.

L'ouvrage de M. le Docteur DONNÉ comprend deux ordres de faits bien distincts : les premiers appartenant à l'histoire naturelle proprement dite et à la physiologie des fluides, les seconds à la pathologie et à la thérapeutique.

M. Donné, ayant entrepris de donner suite à un examen général de tous les liquides sécrétés ou excrétés par les tissus organiques, soit à l'état sain ou normal, soit à l'état morbide, a dû nécessairement y comprendre et passer en revue les différentes matières produites aux surfaces des organes génitaux de l'homme et de la femme ; il fallait peut-être quelque dévoûment pour recueillir et soumettre aux diverses analyses des matières que l'on ne peut se procurer sans éprouver une certaine répugnance même dans l'état sain, et qui, dans certaines maladies, se transforment ou se changent en un virus infect, contagieux et pouvant offrir les plus grands dangers.

L'auteur n'a pas reculé devant la tâche qu'il s'était imposée, et ses recherches suivies avec constance dans une partie de la science, où presque tout restait à faire, l'ont mené à des résultats nouveaux.

A l'aide du microscope, ce puissant moyen d'analyse des corps qui échappent à la simple vue, M. Donné a examiné successivement la matière de la blenorrhagie urétrale, chez

(1) Examen lu à l'Académie des Sciences le 22 mai 1837.

l'homme et chez la femme, le pus des chancres et des bubons syphilitiques, les écoulemens du vagin et de l'utérus dans les cas de vaginite, de catharre vaginal et utérin.

Le pus qui s'écoule de l'urètre en cas de blennorrhagie, ne lui a rien offert de particulier; il l'a trouvé entièrement composé de globules semblables à ceux du pus des abcès ordinaires et doué de la réaction alcaline; aucune trace d'animalcules ne se montre parmi ces globules.

Le pus des chancres, au contraire, a présenté à l'auteur ce caractère particulier de contenir des vibrions linéoles chaque fois qu'il provient d'ulcérations syphilitiques situées sur le gland ou à la surface de la vulve; ces animalcules, suivant l'auteur, déposés sous l'épiderme par inoculation se reproduisent et se multiplient dans la pustule résultant de la piqûre; la matière des bubons ou de toute autre lésion syphilitique située sur un autre point du corps que ceux désignés plus haut, ne lui ont rien offert de semblable.

Les animalcules signalés par l'auteur comme vivant et habitant dans le pus des chancres jouent-ils un rôle quelconque dans la maladie ou dans son mode de transmission contagieuse? C'était là une question importante à considérer, question plus d'une fois débattue et toujours sans solution satisfaisante, en parlant des infusoires en général, des acarus de la gale, des animalcules du sperme et de tant d'autres productions organisées qui vivent dans les espaces qui séparent les organes composant les masses tissulaires de tout le règne organique.

Aussi M. Donné convient-il qu'il se bornera, pour l'instant, à la discuter et à montrer que si les animalcules qu'il a observés, ne sont pour rien dans la production ou dans la propagation de la maladie, qu'ils ont du moins une singulière tendance à se produire dans cette circonstance où dans ce milieu particulier, puisque cette espèce de pus est le seul dans lequel il ait rencontré de ces animalcules; en ne les considérant donc que comme un produit et non comme un agent, ils n'étaient pas moins curieux à étudier sous le rapport de l'histoire naturelle des animaux et sous celui du diagnostic de la maladie.

La matière de l'écoulement du vagin a fourni à l'auteur plu-

sieurs observations nouvelles; il l'a trouvé composée, dans l'état normal, d'espèces de pellicules, déjà indiquées par Leuwenhoëck; cette matière, chose remarquable, est toujours acide, tandis que celle qui s'écoule de l'utérus est constamment alcaline; cette différence de réaction offre, comme on le voit, un moyen certain et bien simple de distinguer la matière des écoulemens du vagin de celle qui provient de la matrice; l'acidité du mucus vaginal pourrait faire croire, dit l'auteur, que la membrane muqueuse du vagin participe aux propriétés de la peau dont elle ne serait qu'un repli et une continuation jusqu'à l'orifice du col utérin; et il ajoute ensuite qu'il est vrai de dire que ce n'est pas le seul exemple de membrane muqueuse acide que présente l'économie animale, que l'estomac et plusieurs portions des intestins ont, comme on le sait, le même caractère d'acidité.

Avant d'aller plus loin, nous devons dire que ce que l'auteur considère comme de simples pellicules ou de petites écailles détachées de la membrane muqueuse et qu'il soupçonne n'être que des débris provenant de la désorganisation normale et quotidienne de l'épithélium (1), nous a semblé, au contraire, de véritables poches ou vésicules organisées, flasques, baignées dans une eau comme troublée par un nombre considérable de granules fins et muqueux (2). Ces vésicules vivantes, généralement allongées, fusiformes, pointues par l'une de leurs extrémités, quelquefois par deux, comme l'utricule de la pulpe de l'orange, d'autres fois obtuses et tout-à-fait irrégulières, sont de grandeurs variables, transparentes et incolores; dans leur intérieur, qui est rempli d'eau et de granules analogues à ceux environnans dont nous venons de parler, mais provenant d'une génération plus nouvelle, on remarque qu'un ou deux de ces granules se sont développés en vésicules sphériques; vésicules que, par une illusion d'optique, l'auteur à considérées

(1) Nom donné par Ruysch à la couche mince d'épiderme qui recouvre les parties dépourvues de derme proprement dit, les lèvres par exemple.

(2) Ces granules, de grosseurs variables, sont autant de rudimens de vésicules qui, affamées par d'autres plus privilégiées, se sont arrêtées ou éteintes sous la forme primitive du granule ou du globule.

et décrites comme étant des trous (1) correspondant à l'orifice des follicules. Ces vésicules incluses, dont le diamètre est d'un centième de millimètre environ, se distinguent par un double cercle qui indique en même temps et l'épaisseur de la vésicule et sa capacité intérieure qui s'est remplie d'une nouvelle génération de granules très fins.

On voit, d'après ce qui vient d'être dit, qu'au lieu de débris organiques il y a, au contraire, une véritable organisation, et une organisation tout-à-fait inaperçue jusqu'à ce jour et dont l'étude suivie avec soin jettera, nous n'en doutons point, beaucoup de lumière sur la formation des fausses membranes, sur toutes les sécrétions muqueuses et par suite sur l'organisation en général.

On ne peut s'empêcher, après avoir bien étudié les vésicules dont est formée la couche de mucus produite par la membrane muqueuse vaginale, d'y voir un tissu cellulaire bien organisé (2) et composé, comme tous les tissus cellulaires végétaux, d'un agglomérat, par simple contiguïté, de vésicules distinctes et vivant *individuellement* chacune pour leur propre compte aux dépens de l'eau muqueuse qui les baigne de toutes parts.

Ce tissu cellulaire animal, produit à la paroi de la membrane muqueuse vaginale, et dont il n'est qu'une simple extension organique, peut être rigoureusement comparé à celui de plusieurs tissus cellulaires, végétaux, qui, également pariétaux, résultent par extension de la face interne de certaines feuilles terminales destinées à protéger et à vêtir l'embryon jusqu'à l'époque de sa germination, où, confié au sol, il peut se passer de ses enveloppes.

Pour citer quelques exemples, nous rappellerons particu-

(1) Cette illusion, assez facile dans l'observation microscopique des tissus cellulaires mous et affaissés des animaux, en rappellera une autre tout-à-fait semblable et relative aux vésicules des tissus cellulaires ordinairement rigides des végétaux.

(2) Le mucus nasal, observé sous le microscope, est un tissu globulaire, amorphe, composé de globules vésiculaires, remplis de granules ou de globulins, et auxquels il ne manque qu'un plus grand développement et celui d'un ou de deux granules en vésicules incluses pour constituer un tissu cellulaire semblable à celui de la membrane muqueuse vaginale.

lièrement celui du tissu cellulaire qui remplit les loges du fruit de l'oranger, et dont les utricules succulens n'apparaissent que tardivement et successivement aux parois intérieures du cercle secteur qui forme le côté extérieur des dix loges formées par les dix feuilles composant le verticille ovarien.

Celui épais, pulpeux et sucré qui semble enduire la face intérieure du péricarpe de certaines espèces du genre *Inga*, et enfin, celui si commun chez les végétaux appendiculés, qui compose la masse périspermique des graines, considéré aussi pendant long-temps comme un simple liquide muqueux, concrété, et dont le mode de développement organique, dû aux intéressantes recherches de M. Dutrochet, consiste en des séries de vésicules, lesquelles, en partant de la face interne de la feuille ovulaire, se multiplient en s'étendant vers le centre de la cavité produite par cette feuille enroulée et soudée par ses bords (1) et dans le sein de laquelle croît ce bourgeon terminal que l'on appelle l'embryon.

Mais ce qui nous paraît avoir encore plus d'analogie avec le tissu cellulaire animal produit sous l'aspect de simples mucosités, soit aux surfaces des membranes muqueuses à l'état sain ou à l'état surexcité et malade, soit aux surfaces des plaies en bonne suppuration, et par conséquent, en bonne voie de guérison ou de réparation ; ce sont ces autres *suppurations* végétales, excrétions muqueuses qui semblent suinter, sous forme de gouttelettes, de la surface des tissus vifs, soit à leur état sain et normal, comme aux surfaces de l'aubier et du li-

(1) Un semblable développement pariétal, rayonnant et s'étendant vers le centre d'une cavité unique, aurait pu en imposer autrefois en faveur d'un accroissement centripète chez les végétaux ; mais, aujourd'hui, que l'on ne peut plus méconnaître que le sac de l'ovule est le produit d'une ou de quelques petites feuilles terminales et ovulaires, qui s'emboîtent et sont soudées par leurs bords ; aujourd'hui que nous savons que la face interne de la feuille ovulaire la plus rapprochée du bourgeon-embryon produit par extension les utricules du tissu cellulaire périspermique, nous agissons par la pensée en ramenant ces dernières feuilles du scion-fleur dans l'état des autres feuilles de la tige. Nous les dessoudons, nous les étendons et nous les abaissons jusqu'à la direction horizontale. Alors nous voyons que l'extension vraie des utricules périspermique, est ascendante et centrifuge comme l'est l'embryon lui-même au centre de ses petites feuilles protectrices. Une semblable opération de l'esprit peut également s'appliquer aux dix feuilles ovariennes roulées et soudées qui forment les dix carpelles de l'orange par raport aux utricules succulens qui émanent de leur face interne.

ber, soit qu'ils aient été blessés, mis à découvert, et par conséquent surexcités. Toutes ces suppurations végétales, connues sous la dénomination vague de *Cambium*, tendent et sont destinées les unes à étendre naturellement les masses tissulaires, les autres à réparer les lésions faites aux tissus; d'autres, comme celles qui surgissent sur la coupe horizontale des boutures faites avec des tronçons de racines, comme celles du *Maclura aurantiaca*, ou des tiges comme celles, par exemple, du *Passiflora holosericea* et autres espèces, se transforment peu-à-peu en des embryons gemmaires qui reproduisent l'individu dont les tronçons ont été séparés. Lorsqu'on examine sous le microscope ces excrétions ou ces suppurations végétales qui, à la vue simple et au toucher, semble n'être qu'un liquide muqueux, on voit très clairement que ce sont des tissuscellulaires de nouvelle formation, composés d'un grand nombre de vésicules distinctes, généralement sphériques, incolores translucides et contenant une globuline verdâtre, fine et abondante; tissus cellulaires qui, sans la présence des globulins contenus dans les vésicules, ressembleraient assez bien à de l'écume d'eau.

En étendant la comparaison entre deux choses si comparables, on trouve que la forme variable des vésicules du tissu cellulaire du mucus de la membrane vaginale, leur allongement en pointe, leur flaccidité, toujours entretenue par l'humidité constante qui baigne les tissus animaux, et le développement dans leur intérieur, soit des granules, soit des vésicules sphériques, sont toutes choses qui s'observent également dans la composition de tous les tissus cellulaires végétaux mous et aqueux et que l'on désigne par le nom de pulpe ou de parenchyme dans certaines tiges ou feuilles grasses et dans certains fruits mûrs ou blettes. Nous avons souvent remarqué que dans l'intérieur de ces vésicules mollasses un ou plusieurs des grains de globuline, plus favorisés que les autres y végètent, s'y développent en vésicules, et que dans ces vésicules naît et apparaît une nouvelle génération de globuline, comme on le peut voir dans les tissus lâches et aqueux de la chair du melon, du potiron, de quelques pommes, des feuilles d'aloés,

des tiges de plusieurs cactées et d'un grand nombre d'autres qu'il serait superflu de citer ici.

Après cette courte digression, qui intéresse au plus haut point l'origine et la composition de tous les tissus cellulaires organiques, nous allons rentrer plus spécialement dans l'objet de notre rapport.

Dans le cas d'inflammation du vagin, survenant naturellement ou par suite d'un commerce impur, cet organe sécrète fréquemment, comme toutes les autres muqueuses, et alors le microscope nous a fait voir un mélange composé tout à-la-fois, de globules, de pus et des mêmes vésicules dont il a été parlé et dont l'auteur a joint la figure collective à son mémoire. Par cette figure on voit combien il est facile de distinguer la matière d'un simple écoulement muqueux de celle d'un écoulement purulent, les vésicules ordinaires du mucus ne pouvant jamais être confondues avec les globules du pus dont elles n'ont ni la forme ni la composition.

En même temps qu'il existe des globules de pus dans la matière d'un écoulement vaginal, on trouve, dans certains cas, un nombre prodigieux d'animalcules de la classe des infusoires dont la présence n'avait pas été jusqu'à présent soupçonnée dans ces matières. M. Donné, après avoir étudié avec soin ces animalcules, après nous les avoir communiqués, les a rapprochés autant que possible des Monades (*Monas*), et des Tricodes, (*Trichoda*), de ces derniers à cause des cils latéraux et vibrans, et de l'appendice tentaculaire flagelliforme, simple ou divisé quelquefois en deux branches mobiles, que l'animalcule porte à la partie antérieure de son corps, qui est ovoïde, irrégulier, blanchâtre comme les globules du pus parmi lesquels il vit. Différant des uns des autres par une sorte de réunion des deux organes qui distinguent les Monades d'une part et les Tricodes de l'autre, M. Donné a cru devoir, afin de bien exprimer la forme et la structure de ce nouvel infusoire, lui donner le nom générique de *Tricho-monas*, a cause de sa double ressemblance avec les Monades et les Tricodes, et le nom spécifique de *Vaginale* à cause du lieu qu'il habite. En observant de notre côté ce nouvel infusoire, nous avons pensé que la présence d'un

tentacule mobile, indiquait celle d'une bouche et que cette bouche, en raison des mouvemens de vibration des cils latéraux et de l'oscillation du tentacule, devait être située au-dessus des premiers et à la base du second comme pour s'aider de l'analogie; le tentacule unique, mobile et chasseur du Noctiluque miliaire et phosphorescent borde l'un des côtés de la bouche de ce très petit mollusque sphérique. (1)

Quand on songe combien il est difficile, dans bien des cas, de rapporter avec certitude les animalcules microscopiques que l'on observe, vu le peu de moyens de comparaison que la science actuelle possède, aux animalcules presque tous mal figurés ou trop légèrement décrits, on aurait tort d'être par trop rigoureux sur la question de savoir si l'animalcule nouvellement observé par M. Donné, était ou n'était pas encore connu. Dans cette incertitude, il nous semble bien plus profitable pour la science de le considérer comme nouveau, surtout en raison du milieu particulier dans lequel on le trouve, de le décrire et de le figurer avec soin en appelant à son secours l'anatomie comparée et en se servant de nos moyens d'optique actuels qui valent bien mieux que ceux d'autrefois.

Maintenant, on peut se demander, si la présence de ce singulier animalcule se lie constamment à une maladie particulière de l'organe dans lequel il se trouve? Si son développement en ce lieu est la cause déterminante de la maladie, ou si, ce qui est plus probable, la maladie provenant d'une autre cause offre seulement à cette espèce d'animalcule le milieu purulent, le seul qui puisse convenir à son éphémère existence? où si enfin, une fois développé sur l'organe malade il n'entretient pas, il n'augmente pas la sur-irritation par les titillations continuelles produites par ses cils et son long appendice terminal sur les nerfs qui aboutissent à la surface de l'organe affecté? Ce dernier cas paraissant incontestable, on sent qu'il devient utile, dans le traitement de la maladie, d'attaquer tout à-la-fois et la cause première, plus profonde, et la cause secondaire qui consiste dans la présence des animalcules, hôtes fort in-

(1) *Noctiluca miliaris*, Suriray.

commodes qui, seuls, suffiraient pendant long-temps pour prolonger la sur-irritation, l'inflammation et la suppuration de l'organe malade.

Il résulte des nombreuses recherches de l'auteur que c'est particulièrement et seulement dans la matière de la blennorrhagie vaginale que se rencontre le *Tricho-monas vaginale*. Il ne l'a jamais aperçu ni dans la matière du simple catarrhe vaginal, ni dans celle du catarrhe utérin. M. Donné s'est assuré de ce fait, très remarquable, un grand nombre de fois, soit chez les femmes enceintes, qui sont affectées d'un écoulement vaginal abondant, soit dans les cas si communs de catarrhe de l'utérus ou de leucorrhée proprement dite.

Au contraire, chez toutes les femmes affectées de vaginite blennorrhagique évidente, l'auteur a toujours rencontré un nombre prodigieux de *Tricho-monas*.

M. Donné ne se dissimule pas que la difficulté qui existe dans ses observations, tient précisément à l'obscurité qui règne encore, même pour les praticiens les plus exercés, dans le diagnostic différentiel des diverses sortes de matières provenant d'écoulement vaginal; aussi l'auteur ne se prononce-t-il à cet égard qu'avec une extrême réserve et se contente-t-il d'établir la probabilité de l'existence des animalcules en question toutes les fois que l'écoulement est de nature syphilitique; l'ayant observé dans tous les cas ou la blennorrhagie était évidente, et jamais dans le simple catarrhe. Il est porté à croire, que l'élément vénérien est nécessaire à l'existence de cet infusoire, comme on voit que d'autres espèces ne se produisent que dans des milieux formés d'eau et d'infusion de certaine nature.

On doit donc distinguer, suivant M. le docteur Donné: 1° l'écoulement vaginal simple ou catharre vaginal composé des vésicules plus ou moins désagglomérées qu'il a décrites sans globules et rougissant toujours le papier bleu de tournesol; 2° l'écoulement purulent non vénérien offrant un mélange de vésicules et de globules de pus, mais toujours dépourvu de *Tricho-monas*; 3° l'écoulement purulent vénérien ou blennorrhagique vaginal se distinguant du précédent par la présence des *Tricho-monas* qui s'y trouvent comme sur-ajoutés; nous ne

parlons en ce moment ni de la blennorrhagie urétrale, ni de la suppuration des chancres, dont il a été question plus haut; 4° enfin le catarrhe utérin ou la leucorrhée, dont la matière est toujours alcaline et dans laquelle le microscope ne nous a jamais montré ni vésicules, ni animalcules, mais seulement des globules muqueux et immobiles.

Nous pouvons assurer, par l'observation microscopique que nous avons faite de la plupart des matières organiques dont il est question dans le mémoire de M. Donné, que toutes ont été décrites avec soin et clarté, et que les figures, dessinées par l'auteur, portent toutes le caractère de la plus sévère exactitude, soit dans leurs formes variables, soit dans leurs dimensions réelles, minutieusement mesurées à l'aide du micromètre.

Note *sur une brèche osseuse située entre Oran et Mers-el-Kebir.*

Par M. H. Milne Edwards.

On a déjà signalé à l'attention des naturalistes un nombre considérable de brèches osseuses, qui pour la plupart, se trouvent sur les bords septentrionaux dans la Méditerranée où dans les grandes Iles de cette mer, et qui toutes offrent entre elles une ressemblance bien remarquable. Jusqu'ici on n'a pas, du moins que je le sache, rencontré de ces brèches sur les côtes d'Afrique; mais il en existe, et lorsqu'on aura mieux exploré ces contrées, on verra probablement que les circonstances dont paraissent dépendre ces accidens géologiques ont exercé leur influence en même temps sur toute la ceinture qui entoure la Méditerranée.

Pendant un voyage que j'ai fait en 1835, sur les côtes de l'Algérie, j'ai appris de M. Desessart, capitaine du génie à Oran, que les ouvriers occupés à tailler dans le roc la belle

route ouverte par les soins du commandant Savart entre cette dernière ville et Mers-el-Kebir, venaient de rencontrer un amas considérable d'os empâtés dans une gangue pierreuse. Cet officier élairé eût l'obligeance de me donner quelques échantillons de ces débris et de me conduire sur les lieux d'où on les avait extraits.

Du côté de l'ouest, Oran est dominé par le mont Ramnra, dont le pied s'avance dans la mer en formant une pointe escarpée appelée Moune; des rochers à pic dont l'élévation est considérable et dont la base est battue par les vagues, se continuent de cette pointe vers Mers-el-Kébir dans l'étendue d'environ une demi-lieue. Cette falaise est formée principalement de phyllades, de quartzite et d'un calcaire magnésien bleuâtre très dense, et c'est dans le flanc de l'escarpement, à une hauteur moyenne d'environ 60 mètres au-dessus du niveau de la mer, que la route nouvelle a été creusée. En la suivant, nous rencontrâmes à environ 500 toises de la Moune une brèche formée d'un tuf calcaire de couleur rouge, dont une grande partie avait été mise à nu par les travaux de nos troupes. Elle se trouve à environ 50 mètres au-dessus du niveau de la mer, et présente dans sa plus grande longueur environ 11 mètres. Nous avons pu la suivre dans une hauteur de 10 à 12 pieds, mais nous n'avons pu en voir la terminaison, à cause des terres et des déblais dont elle est recouverte. De chaque côté de cette masse tufacée se voit une roche bréchoïde composée de fragmens du calcaire bleu compacte dont nous avons déjà parlé, liés par du ciment rougeâtre, et le tout est logé dans une grande fente verticale de ce même calcaire magnésien qui paraît appartenir aux terrains secondaires inférieurs.

Le tuf ferrugineux de cette brèche est très dur, et renferme des fragmens des roches sous-jacentes; on y aperçoit un grand nombre de petites cavités dont plusieurs paraissent avoir été formées par la présence de fragmens de végétaux englobés dans la pâte pierreuse encore liquide, mais qui sont actuellement vides ou seulement tapissées de petits cristaux de carbonate de chaux. Enfin, ce que notre brèche offre de plus remarquable, c'est une multitude d'os brisés dont les fragmens sont pour la

plupart trop petits et trop fortement engagés dans le ciment ferrugineux pour être facilement déterminés, mais dont quelques-uns, d'un plus grand volume et d'une meilleure conservation, sont bien reconnaissables, et proviennent d'animaux semblables à ceux dont les restes nous ont été conservés dans les cavernes à ossemens.

En effet, j'y ai rencontré des dents molaires de bœuf, une dent de cheval, divers fragmens d'os de ruminans dont la détermination spécifique laisse de l'incertitude, et un fragment de crâne d'ours.

Ce dernier fossile se compose de la partie supérieure de l'occipital, des deux pariétaux et d'une portion des frontaux. Il appartient évidemment à un jeune individu, car toutes les sutures sont parfaitement distinctes, et les os sont même séparés entre eux par une ligne de ciment rouge; néanmoins, ses dimensions sont très considérables, car les pariétaux ont environ 80 millimètres de long sur plus de 70 millimètres de large, ce qui suppose un individu de grande taille. On ne peut donc le rapprocher de l'*Ursus priscus* de Cuvier, et on serait porté à le considérer comme appartenant à l'une des grandes espèces nommées par ce naturaliste *Ursus spelæus* et *Ursus arctoideus;* mais en comparant notre fossile avec les crânes de ces deux espèces, j'ai été frappé d'une différence remarquable : les pariétaux, au lieu d'être très déclives latéralement, se portent d'abord en dehors presque horizontalement, et forment une large voûte surbaissée. Cette disposition, qui donne au crâne une grande largeur et suppose des fosses temporales moins vastes que chez les autres Ours fossiles, se rapproche, il est vrai, de celle que tous ces animaux présentent dans le jeune âge, mais est portée à un plus haut degré que chez aucun individu, même beaucoup plus petit, que j'ai eu l'occasion d'observer, et elle donne à notre crâne d'Oran beaucoup plus de ressemblance avec celui de l'Ours à longues lèvres actuellement vivant qu'avec aucune autre espèce. Je suis donc porté à croire qu'elle a dû appartenir à une nouvelle espèce fossile; mais nous manquons encore des élémens nécessaires pour décider la question, et si je signale ces particularités, c'est plutôt pour appeler l'attention des naturalistes sur la brèche osseuse d'Oran, et pour les engager à y

chercher de nouveaux fossiles, que pour charger la science de documens aussi incomplets que ceux actuellement en ma possession.

Il est probable, du reste, qu'on rencontrera dans d'autres points du même littoral des amas d'ossemens semblables à celui dont nous venons de parler, car M. Rozet avait déjà observé dans un point voisin de la côte d'Oran une brèche à ciment ferrugineux qui ne paraît différer de la nôtre que par l'absence d'ossemens, et dans la série de roches déposée par ce géologue dans les collections du Muséum, on voit des échantillons du même tuf rougeâtre qui proviennent du cap Falcon.

RECHERCHES *anatomiques sur le corps muqueux de la langue, dans l'Homme et les Mammifères;*

Par M. FLOURENS.

Malpighi est le premier qui ait signalé, sous l'épiderme de la langue du bœuf, un corps particulier, distinct du derme et de l'épiderme; corps singulier qu'il ne vit qu'à l'état de réseau, et qui porte encore aujourd'hui le nom de *corps réticulaire* de Malpighi. (1)

Mais, d'abord, ce corps singulier, si remarquable dans la langue du bœuf, forme-t-il réellement un réseau, comme l'a cru Malpighi; et en second lieu, existe-t-il dans la langue des autres Mammifères, et nommément dans celle de l'homme? Ce sont là deux questions importantes, et qui, malgré de longs débats, sont loin d'être résolues.

En effet, à peine Malpighi venait-il de découvrir le *corps*

(1) Malpighi, *Exercit. Epist. de linguâ.*

réticulaire du bœuf, que Ruysch niait que ce *corps* se trouvât dans l'homme. (1)

Winslow, si exact jusque dans les moindres détails de ses descriptions, nie, comme Ruysch, le *corps muqueux* de l'homme: « Outre les deux membranes de la langue (le derme et l'épiderme), on a coutume, dit-il, de parler d'une troisième qu'on appelle membrane réticulaire, et qu'on montre communément sur des langues cuites de bœuf et de mouton. On a prétendu même l'avoir démontrée dans l'homme. J'avoue que je n'y ai pu réussir » (2). Il dit ailleurs : « Pour démontrer le corps réticulaire, on se sert communément des langues cuites de bœuf et de mouton; mais cette démonstration est fausse, séduisante, et ne fait que donner des idées erronées. » (3)

Haller pense comme Ruysch et comme Winslow: « On ne remarque dans l'homme, dit-il, qu'une seule enveloppe muqueuse et à demi transparente, placée sur les papilles auxquelles elle est très adhérente, et tenant lieu d'épiderme, tandis qu'un réseau, percé de plusieurs trous, reçoit ces papilles dans les animaux. » (4)

Enfin, Bichat n'est pas moins explicite : « Au-dessous de l'épiderme on trouve, selon les auteurs (c'est Bichat qui parle), un corps muqueux ou réticulaire assez prononcé; mais quelque soin que l'on prenne, ajoute-t-il, on ne découvre réellement autre chose qu'un entre-croisement vasculaire (5) ramifié dans les intervalles des papilles, et donnant à la langue sa couleur rouge. » (6)

Ruysch, Winslow, Haller, Bichat, nient donc l'existence du *corps muqueux* ou *réticulaire* dans la langue de l'homme. Duverney l'y admet; mais, d'une part, il ne se fait aucune idée

(1) *Corpus reticulare ibi (in linguâ humanâ) detegere haud potui; in linguâ autem bovinâ facilè, separando, visui occurrit.* Ruysch. *Thes anat.*

(2) Winslow. *Exp. anat. de la struct. du corps humain.*

(3) *Id. ibid.*

(4) Haller. *Élém. de physiol.*

(5) Je reviendrai, dans un autre mémoire, sur cet *entre-croisement vasculaire* de Bichat, lequel n'a nul rapport avec le *corps muqueux* ou *réticulaire.*

(6) Bichat. *Anat. descrip.*, t. 2 p. 624.

des caractères de ce *corps*; et, de l'autre, il semble, en l'admettant dans cette langue, le confondre avec le *corps papillaire* qu'il y nie. (1)

La question de l'existence du *corps muqueux* ou *réticulaire* dans la langue de l'homme était donc un premier point à résoudre; le second était celui de la détermination de la véritable nature de ce corps, soit dans l'Homme, soit dans les Mammifères.

La simple ébullition donne, dans la langue de l'Homme, l'*épiderme*, le *corps muqueux* et le *derme*. Le derme porte, ou, plus exactement, produit les *papilles*; toute la surface extérieure de ce *derme*, prise en général, est revêtue d'une double membrane continue, le *corps muqueux* et l'*épiderme*; chaque papille, prise en particulier, est également revêtue de cette double membrane; ces deux membranes, toutes deux essentiellement continues, s'appliquent ainsi sur toute l'étendue du *derme*, et se plient à toutes les inégalités de sa surface.

Telle est cette structure foliée, cette superposition de l'*épiderme* sur le *corps muqueux*, du *corps muqueux* sur le *derme*, dans la langue de l'homme. L'*épiderme* est une membrane transparente, mince, très fine; le *corps muqueux* est une membrane épaisse, blanche, et, ce qu'il importe surtout de remarquer ici, elle est continue.

L'ébullition donne aussi, et même elle donne seule, et par un mécanisme que je décrirai bientôt, le *corps muqueux* disposé en réseau; mais cette disposition *réticulaire* du *corps muqueux* n'est qu'une disposition artificielle, factice et tenant uniquement au mode de préparation et de dissection.

Le *corps muqueux* existe donc dans la langue de l'homme, et il y constitue une membrane continue; et ces deux faits, l'un de l'*existence*, l'autre de la *continuité* de ce *corps*, ne se bornent pas à l'homme, ils s'étendent à tous les autres mammifères, du moins à tous ceux que j'ai pu disséquer. Partout, dans cette classe, le *corps muqueux* existe, partout il forme une *membrane continue*, nulle part il n'est en réseau, et ce *réseau de*

(1) Duverney. *Œuvres anatomiques*.

Malpighi, devenu si fameux parmi les anatomistes, n'est partout qu'un effet de l'art, et non une disposition organique réelle et constitutive.

C'est dans le bœuf que Malpighi a découvert son *réseau muqueux*, et par conséquent c'était dans le bœuf qu'il importait de débrouiller et de développer à fond la véritable structure de cet organe.

Si l'on soumet une langue de bœuf à l'action de l'eau bouillante, et qu'on en détache l'*épiderme* (qu'alors on n'enlève pas seul, comme on va le voir, mais avec une partie du *corps muqueux*), on découvre l'un des plus beaux réseaux que présente l'anatomie. Ce réseau enveloppe toute la face supérieure de la langue, se porte sur les côtés, règne partout où règnent les papilles; et là où les papilles manquent, c'est-à-dire sur le bas des côtés et au-dessous de la langue, le corps qui le forme se prolonge en une membrane continue. Ce corps singulier est d'un beau blanc; chaque trou de son réseau est traversé par une papille; ces trous varient de forme et de grandeur comme les papilles mêmes, plus grands vers la base de la langue, plus petits, plus ronds vers sa pointe.

Si l'on soumet, au contraire, une langue de bœuf à l'action de la macération, tout cet aspect change. Dans ce cas-ci, l'*épiderme* s'enlève seul, et laisse le *corps muqueux* entier. Dès-lors, le *corps muqueux* offre une membrane d'une continuité parfaite, étendue sur toute la surface du *derme*, et en recouvrant, en revêtant partout les papilles. Enfin cette membrane continue se détache, s'enlève elle-même, et le *derme* et les *papilles* restent à nu.

De son côté, l'*épiderme* est aussi d'une continuité parfaite. Détaché du *corps muqueux*, il forme une membrane mince, transparente; sa surface extérieure est tout hérissée de prolongemens, d'éminences; ces éminences, ces prolongemens, sont les étuis extérieurs des papilles; ainsi chaque papille est revêtue de deux étuis, le premier *muqueux*, et le second *épidermique*; ainsi encore, le derme est la racine des papilles, le *corps muqueux* et l'*épiderme* n'en sont que les enveloppes.

La surface interne de l'*épiderme* a tout autant d'enfoncemens

ou de cavités que la surface externe a de prolongemens, d'éminences. C'est dans ces cavités ou enfoncemens que pénètrent et se logent les papilles du *derme*, revêtues de leur *enveloppe muqueuse*. L'*épiderme* constitue donc une lame d'une continuité parfaite, s'élevant avec les papilles, s'aplanissant dans leurs intervalles, ici se durcissant en corne pour former l'étui, la gaîne extérieure des *papilles cornées*, là s'amincissant en membrane d'une finesse extrême pour recouvrir les *papilles fongiformes*, partout conservant, à sa face interne, les empreintes des papilles qu'il recouvre, et auxquelles il fournit, comme je viens de le dire, un étui, une gaîne externe.

Il est aisé de se faire à présent une idée nette de la manière, et, si je puis m'exprimer ainsi, du mécanisme selon lequel se forme le *réseau de Malpighi*, lorsque, après l'ébullition, on détache l'*épiderme* du *corps muqueux*. Par l'effet de l'ébullition, ce *corps* perd beaucoup de sa consistance: il suit de là qu'en détachant alors l'*épiderme* du *corps muqueux*, on rompt l'*étui muqueux* de chaque papille; cet étui reste adhérent à l'*épiderme*, et retenu dans la cavité même de l'*épiderme* où il est logé; à la place qu'il occupait sur le *corps muqueux*, il se trouve donc un trou; et, chaque étui rompu donnant un trou, on finit par avoir le beau réseau qui recouvre ou enveloppe toute la face supérieure de la langue du bœuf.

Et ce n'est pas seulement l'*étui muqueux* qui, par l'effet de l'ébullition, se détache et se sépare de sa membrane; le réseau, c'est-à-dire la membrane elle-même se laisse diviser aussi en plusieurs lames, en plusieurs couches, en plusieurs réseaux superposés. Tous ces réseaux tiennent les uns aux autres par des prolongemens intermédiaires; mais le tissu de ces prolongemens, affaibli par l'action de l'eau bouillante, cède et se rompt au moindre effort.

Le *réseau de Malpighi*, le *réseau muqueux* de la langue du bœuf, n'est donc, en tant que réseau, qu'un organe artificiel, produit par le déchirement des *étuis muqueux* des papilles, *etuis* qui pénètrent dans l'*épiderme*, s'enlèvent avec lui, et laissent, sur le *corps muqueux*, des trous à leur place.

Ce réseau n'est donc que l'effet de l'ébullition. La macération,

procédé d'un détail et d'une rigueur que l'art patient de l'anatomiste peut porter, pour ainsi dire, aussi loin qu'il veut, respecte l'intégrité du *corps muqueux*, l'isole de l'*épiderme*, du *derme*, révèle sa disposition continue, et, jusque dans chaque papille, sépare les trois élémens distincts, fournis par le *derme*, par le *corps muqueux* et par l'*épiderme*.

J'ajoute que, à un degré imparfait de macération, tantôt les *étuis muqueux* restent adhérens à l'*épiderme*, et tantôt, au contraire, les *étuis épidermiques* au *corps muqueux*. Dans le premier cas, c'est le *corps muqueux* qui offre un réseau, des trous; dans le second, c'est l'*épiderme* qui offre une lame percée et réticulaire.

J'ajoute encore un mot, et toujours sur la langue du bœuf. On sait que cette langue est souvent parsemée de points colorés en noir; or, le siège de cette coloration est le *corps muqueux*; le *derme* y est entièrement étranger.

Et ici je prie que l'on me permette d'énoncer, par anticipation, le résultat d'un Mémoire qui suivra bientôt. C'est que le *derme* (1) n'est jamais coloré. Sa coloration dans les animaux (bœuf, cheval, chien, etc.) n'est qu'apparente; elle tient uniquement aux poils qui le traversent. Ces poils, après une macération suffisante, étant enlevés un à un, le *derme* se montre partout blanc : cette couleur blanche est l'un de ses caractères.

Mais je reviens à la langue et à son *corps muqueux*.

La même action de l'eau bouillante qui donne le beau réseau de la langue du *bœuf*, en donne un à-peu-près pareil (sauf, dans chaque langue, la forme variée des mailles du réseau, forme déterminée par celle des papilles du *derme*) dans la langue du *mouton*, dans celle du *cochon*, dans celle du *chien*, dans celle du *chat*, etc., même dans celle de l'*homme*, comme on l'a déjà vu. Tous ces réseaux sont artificiels, factices; ce qui importait donc, c'était de faire connaître le mécanisme qui les produit; ce qui importait plus encore, c'était de substituer aux résultats

(1) J'entends ici le *derme* de la peau.

factices donnés par l'action de l'eau bouillante, les résultats réels donnés par la macération.

Je viens de parler du bœuf; je passe aux autres Mammifères. Toute cette structure foliée des tégumens de la langue, déjà si remarquable dans le *bœuf*, offre quelque chose de plus net et de plus évident encore, s'il est possible, dans le *mouton*.

Quand, après une macération suffisante, on détache l'*épiderme* de la langue du *mouton*, on voit cet *épiderme* glisser au-dessus du *corps muqueux*, comme un rideau léger glisse, à la plus faible impulsion, au-dessus du corps qu'il couvre, ou plutôt qu'il voile. Cet *épiderme*, détaché, conserve à sa face interne les empreintes des papilles qu'il revêtait.

A ce degré de macération, le *corps muqueux* se détache aussi, avec la plus grande facilité, du *derme*. Sa face interne conserve de même les empreintes des papilles sous-jacentes, et ces deux membranes, le *corps muqueux* et l'*épiderme*, sont l'une et l'autre d'une continuité parfaite. L'*épiderme* est d'une grande finesse; le *corps muqueux* est beaucoup plus épais, le *derme* porte, comme toujours, les papilles.

Dans le *cheval*, l'*épiderme* est beaucoup plus fin encore que dans le *mouton*; le *corps muqueux* est, au contraire, beaucoup plus épais.

L'épiderme et le *corps muqueux* du *cochon* se rapprochent du *corps muqueux* et de *l'épiderme* du *cheval*. (1)

Dans le *chien*, *l'épiderme* est presque aussi fin que dans *l'homme*; et le *corps muqueux* n'y est guère plus épais.

Dans tous ces animaux, dans l'*homme* même, *l'épiderme* conserve, à sa face interne, les empreintes des papilles qu'il recouvre. Dans tous, soit par sa finesse ou son épaisseur, soit par la forme de ses éminences extérieures ou de ses empreintes

(1) Dans tous ces animaux, l'action de l'eau bouillante peut séparer, plus ou moins, les trois lames de la langue. Dans le *cochon* en particulier, cette action de l'eau bouillante forme, sous l'*épiderme*, de petites vésicules superficielles, transparentes, pleines d'une eau limpide et claire, et ces vésicules séparent l'*épiderme* du *corps muqueux*; et elle en forme d'autres, sous le *corps muqueux*, lesquelles sont opaques, pleines d'un liquide visqueux ou gélatineux, et celles-ci séparent le *corps muqueux* du *derme*. Ce liquide gélatineux reste, en effet, à l'état liquide, malgré l'ébullition.

internes, il a quelque chose de particulier et de spécifique, comme le *corps muqueux* par sa disposition, comme le *derme* par ses papilles ; et, dans tous, toutes ces membranes ont quelque chose de générique ; car, en effet, et à ne considérer que les caractères mêmes de ces membranes, la langue du *mouton* se rapproche de celle du *bœuf*, celle du *cochon* de celle du *cheval*, et, parmi toutes celles-là, celle du *chien* se rapproche plus qu'aucune autre de celle de l'*homme*.

Par tous ces résultats, l'anatomie des tégumens de la langue prend, comme on voit, une nouvelle face.

Trois membranes constituent partout ces tégumens, le *derme*, le *corps muqueux* et l'*épiderme*; partout l'*épiderme*; et le *corps muqueux* existent; partout ils forment une lame d'une continuité parfaite.

Le *corps réticulaire de Malpighi* n'est qu'un corps factice, un produit de l'ébullition; la macération donne la *membrane continue* ou le corps réel.

Enfin, et quant à la nature du tissu qui forme ce *corps réel*, la consistance propre de ce tissu, une texture non moins propre que sa consistance, sa couleur blanche, le velouté de sa face interne, l'altération particulière qu'il éprouve de la part de l'eau bouillante, tout montre que c'est là un tissu nouveau, déterminé, *sui generis*. J'essaierai, dans un autre Mémoire, d'en marquer les analogies.

En attendant, tout le monde voit que le tissu dont il s'agit ici n'a nul rapport avec le tissu de *l'appareil pigmental* de la peau, décrit dans un précédent Mémoire. Ce sont là deux tissus, deux appareils essentiellement distincts; et le nom de *corps muqueux* sous lequel on les a réunis jusqu'ici, est également erroné, soit qu'on l'applique à l'un ou à l'autre.

Note *sur la demeure d'une Araignée maçonne originaire de l'Amérique du Sud*,

Par M. Victor Audouin.

Présentée à l'Académie des Sciences dans sa séance du 29 mai 1837).

Lorsqu'en 1758 (1) l'abbé de Sauvages fit connaître à l'Académie des Sciences une araignée des environs de Montpellier, dont la demeure creusée dans le sol et construite en terre était close par un couvercle qui s'ouvrait et se fermait à volonté au moyen d'une charnière soyeuse et élastique, cette observation excita à un très haut point l'intérêt des naturalistes, et cet intérêt fut bientôt augmenté par la découverte qu'on fit en Corse d'une seconde espèce construisant un nid semblable, mais plus parfait et plus compliqué encore dans ses détails : c'est ce que je crois avoir montré dans un mémoire spécial, et l'accueil qu'il a reçu de la part de l'Académie m'a prouvé qu'elle ne cessait pas de juger digne de son attention tout ce qui a trait aux mœurs des animaux, tout ce qui peut jeter quelque jour sur leur merveilleux instinct. Je ne crois donc pas abuser de ses momens en lui communiquant aujourd'hui un fait du même genre.

L'araignée de Montpellier et celle de Corse, dont les habitudes ont été décrites par l'abbé de Sauvages (2) et par Rossi, offrent beaucoup d'analogie de structure avec ces grosses araignées remarquables par leur corps velu, et dont tous les voyageurs ont parlé sous le nom d'*Araignées crabes*. Elles sont vagabondes et agiles, et ne montrent pas, à beaucoup près, autant d'art dans la construction des réduits où elles se tiennent

(1) Annales de la Société Entomologique de France, t. II, p. 69, pl. IV (1833).

(2) La découverte de Sauvages est antérieure de plusieurs années à la communication qu'il en fit 1758 à l'Académie des Sciences en ; déjà il en avait entretenu en 1754 son ami Réaumur.

en embuscade pour guetter leur proie : ce sont des tubes où des espèces de galeries dont les parois soyeuses sont renforcées par une réunion de feuilles, de petites branches ou de divers corps étrangers.

On pouvait donc croire que cette habileté pour bâtir était dévolue d'une manière en quelque sorte exclusive aux espèces de petite taille qui habitent nos contrées méridionales. Il est vrai de dire que Patrick Brown, dans son Histoire de la Jamaïque publiée en 1756, avait parlé d'une Mygale maçonne qui, non moins timide que celle découverte par l'abbé de Sauvages, creusait la terre et y bâtissait un nid qu'elle fermait à l'aide d'un opercule à charnière; mais la description et la figure qu'il en donne montrent combien est imparfaite cette retraite, comparée à la demeure de la Mygale de Montpellier. Celle-ci et la Mygale de Corse restaient donc en possession d'une industrie aussi merveilleuse, et jusqu'ici aucune œuvre ne pouvait, sous le rapport de la perfection du travail, être comparée à la leur. Toutefois, l'examen que je vais faire d'un nid d'araignée qui a été récemment envoyé de la Nouvelle-Grenade à mon ami M. le Dr Roulin, et qu'il a bien voulu me remettre, prouvera à l'Académie que cette prééminence de nos Mygales ne saurait être maintenue, et qu'il existe dans l'Amérique du Sud des architectes tout aussi habiles que les nôtres.

Ce nid a été construit avec une terre végétale qu'on pourrait dire grasse ou un peu argileuse : c'est une condition sans doute indispensable, et que recherche l'araignée de la Nouvelle-Grenade comme celle de Corse et de Montpellier. Ainsi ces espèces se ressemblent par le choix qu'elles font d'une même nature de sol pour s'y établir; mais ce qui a lieu de nous surprendre davantage lorsqu'il s'agit d'animaux placés sur des points aussi éloignés du globe, c'est qu'ils bâtissent des demeures si parfaitement semblables, qu'on les croirait exécutées sur un même modèle et en quelque sorte coulées dans un même moule, avec cette seule différence que l'une présenterait en grand ce que l'autre montrerait en miniature.

L'Académie pourra facilement s'en convaincre en comparant les objets en nature que je mets sous ses yeux, et elle jugera

sans doute que les détails dans lesquels j'aurais pu entrer sur la structure de ce singulier nid exotique se trouveront de beaucoup abrégés par ceux qu'a donnés l'abbé de Sauvages à l'occasion du nid indigène; la description de l'un peut en effet être calquée sur la description de l'autre.

Le nid de la Nouvelle-Grenade (1) n'a pas été retiré du sol en entier; je suppose qu'il y pénétrait à la profondeur de six à huit pouces au moins. Son orifice, qui est parfaitement intact et circulaire, n'a pas moins de deux centimètres et demi de diamètre (environ un pouce); il surpasse un peu, sous ce rapport, le nid de l'île de Corse, et de beaucoup celui de Montpellier, qui, mesuré dans le même sens, n'atteint guère que douze à quinze millimètres. (2)

Ce qui existe de l'habitation montre clairement qu'après avoir pratiqué un trou de sonde vertical, l'araignée a construit avec les déblais qu'elle en a retirés et qu'elle a convenablement malaxés, une sorte de muraille circulaire qui revêt sa galerie jusqu'à une certaine profondeur et lui donne une solidité que n'aurait pas un simple puits foré. Elle en a en suite poli la surface intérieure et l'a tapissée d'une étoffe soyeuse.

Les parois du tube étant faites à la manière ordinaire, voyons par quels moyens l'ouverture en est close. Or, c'est ici que la Mygale exotique semble avoir servilement copié notre araignée maçonne, et avoir employé le même procédé; le travail de l'une est aussi parfait que le travail de l'autre, et le résultat qu'elles obtiennent est exactement le même. En effet, on remarquera que l'orifice de la galerie que nous décrivons est un peu évasée, de manière à figurer une sorte de gorge circulaire, destinée à recevoir l'opercule ou la porte. Celle-ci est taillée en une rondelle dont le pourtour est coupé obliquement dans l'épaisseur de son bord; et comme de son côté la feyure ou la gorge présente une coupe également oblique, mais en sens inverse, il résulte du rapprochement des deux parties une ferme-

(1) Voyez planche 3 C, fig. 3 et 4.

(2) Planche 3 C, fig. 1 et 2.

ture très exacte et du genre de celle que nous avons imaginée pour clore nos flacons à l'émeril.

Il n'est pas rare, dans la nombreuse classe des insectes, de voir diverses demeures fermées ainsi par un opercule; c'est le cas de plusieurs œufs et celui de quelques habitations où sont contenues des chrysalides et des larves. L'insecte parfait, en sortant de son état de nymphe, soulève ou découpe lui-même cet opercule, tout aussi régulièrement que nous le ferions à l'aide d'un compas. Mais, comme ces demeures sont temporaires, qu'une fois la porte ouverte elle n'aura plus à se fermer, elle tombe dès que l'insecte se décide à la pousser.

Il ne pouvait en être de même pour les habitations de nos araignées mineuses; leur galerie souterraine est un lieu de séjour où elles se tiennent pendant toute leur vie; elles n'en sortent que rarement et à de courts intervalles; elles y rentrent au moindre danger, elles y entraînent leur proie pour la sucer à loisir, enfin elles y pondent leurs œufs et y vivent quelque temps avec leurs petits. Il était donc nécessaire que l'opercule qui en garantit l'ouverture y fût maintenue d'une manière quelconque. A cet effet, l'araignée de Montpellier et celle de Corse savent adapter à leur couvercle une charnière flexible, au moyen de laquelle il s'ouvre et se ferme aussi promptement que le font nos portes les mieux perfectionnées, c'est-à-dire qu'à cause de l'élasticité de la charnière et du poids de la porte, elle peut, lorsqu'elle a été ouverte, retomber d'elle-même et clore l'entrée de la demeure, sans que l'animal s'en inquiète. Un mécanisme exactement semblable a été employé par l'araignée maçonne d'Amérique : son opercule est également fixé au tube par un lien soyeux qui en rend le jeu très facile.

Cette porte elle-même, étudiée dans sa composition, offre la plus grande analogie avec celle de l'araignée maçonne décrite par l'abbé de Sauvages. Elle est pesante, parce qu'elle est formée en grande partie de terre. Sa face supérieure, celle qui correspond au dehors, est raboteuse, un peu excavée, comme déprimée; et son aspect grossier, qui doit se confondre avec le sol environnant, a certainement pour but essentiel d'en dissimuler la présence. Au contraire, la surface interne du cou-

vercle est lisse et tapissée comme les parois du tube d'une toile soyeuse et satinée.

Je noterai comme un fait très curieux qu'il n'existe ici aucune trace de ces nombreux trous rangés en demi-cercle qui garnissent intérieurement le nid de la mygale de Corse, et qui permettent à l'animal de la tenir plus exactement close en y fixant ses crochets. Sans doute que la toile plus lâche dont elle a revêtu son couvercle suffit à l'araignée de la Nouvelle-Grenade pour y trouver prise et s'y cramponner : c'est au reste le cas de l'opercule que construit la Mygale de Montpellier, et qui manque également de ces petits trous ; mais tandis qu'on pouvait en attribuer la cause à son peu de volume, qui n'exigeait pas un moyen de fermeture si efficace, on voit par l'exemple du nid de l'Amérique du sud, plus grand que celui de Corse, que ce n'est pas là qu'il faut en chercher la raison ; ne serait-ce pas plutôt parce que la couche qui revêt la porte du nid de cette dernière, étant lisse et parcheminée, elle n'aurait offert aucune prise à ses griffes, qui dans le cas de légitime défense, ne manquent pas de s'y accrocher?

J'aurai rempli mon but si la publication de cette Note peut, en excitant le zèle des voyageurs, amener bientôt la découverte de l'araignée qui construit le nid dont j'ai donné la description.

Au reste, on ne peut douter que cette espèce ne soit fort analogue aux Mygales de Corse et de Montpellier ; qu'elle n'ait comme elles un corps garni de poils fins, des pattes robustes et surtout des mandibules armées de rateaux, seuls instrumens que leur ait donné la nature pour exécuter des travaux si parfaits.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 3 C.

Fig. 1. Nid de l'Araignée maçonne de Montpellier, de grandeur naturelle.

Fig. 2. Le même, ouvert.

Fig. 3. Nid de l'Araignée maçonne de l'Amérique du Sud, de grandeur naturelle.

Fig. 4. Le même, ouvert.

RAPPORT *sur la découverte de plusieurs ossemens fossiles de quadrumanes, dans le dépôt tertiaire de Sansan, près d'Auch, par M.* LARTET,

Fait à l'Académie des Sciences par M. DE BLAINVILLE.

Dans la séance du 16 janvier dernier, M. Lartet a envoyé à l'Académie une lettre annonçant la découverte, dans le dépôt tertiaire de Sansan, près d'Auch, d'une mâchoire inférieure de singe. (1)

Dans la séance du 7 avril, il a adressé une seconde lettre sur le même sujet accompagnée d'une description plus complète et d'une figure, en annonçant qu'il avait aussi recueilli quelques autres ossemens qu'il pensait pouvoir avoir appartenu à un Sapajou et à un Maki.

C'est sur ces différens faits que l'Académie a nommé une commission composée de MM. Duméril, Flourens et moi, pour lui faire un rapport, et c'est ce rapport que nous avons l'honneur de lui soumettre.

Dans le groupe d'animaux qui font le sujet des lettres de M. Lartet, la nature des traces qu'ils ont pu laisser dans le sein de la terre, est nécessairement bien moins variée que pour l'espèce humaine, et même que pour d'autres genres de la série zoologique, dont certains produits ont pu se conserver depuis un temps que l'on regarde généralement comme incommensurable. Toutefois, les traces qui ont été attribuées à l'ordre des quadrumanes sont encore de deux sortes: ou le résultat direct de la conservation de leurs parties dures, ou bien les empreintes de leurs pieds à la surface d'un sol mou qui se serait solidifié par la suite, et dans lesquelles un relief se serait formé et ensuite durci et conservé.

A une époque de la science où, si les moyens de comparaison manquaient aux hommes les plus investigateurs, ce qui les conduisait presque nécessairement à des erreurs plus ou moins graves, on était du moins à l'abri de celles provenant d'opinions plus ou moins préconçues, qui nous portent à admettre avec plus ou moins de facilité, les faits qui nous semblent dans le sens de celle que nous avons adoptée, et à repousser, au contraire, ceux qui lui sont opposés, on trouve un assez petit nombre d'exemples où l'on a considérer comme provenant de singes, des ossemens qu'il a été facile par la suite de montrer ne pas leur avoir appartenu; et cela, sans qu'il fût besoin d'une discussion bien approfondie, tant la chose était évidente et facile à constater.

Les singes, en effet, en comprenant sous cette dénomination les espèces normales qui constituent le premier degré d'organisation des Mammifères, car

(1) Voyez ci-dessus p. 116.

l'homme ne peut y être rangé, présentent dans l'ensemble de l'organisation ostéologique, ainsi que dans chaque partie qui la constitue, des caractères qui ne permettent que fort rarement des doutes un peu prolongés. Il suffit, en effet, de savoir que ces os rappellent assez bien dans leur nombre, dans leur disposition articulaire, ainsi que dans leur forme, ce qui existe dans l'homme, cependant avec une différence plus ou moins considérable, mais presque toujours très marquée, dans la grandeur, pour avoir presque de suite les moyens de ne pas les confondre avec ceux des autres Mammifères.

Ce qui vient d'être dit du véritable squelette est encore plus applicable peut-être à ces parties dures développées dans la peau qui recouvre le bord des mâchoires et qui, par suite de leur développement, sont, pour ainsi dire, saisies par celles-ci, au point qu'elles semblent y être comme implantées, mais dont elles sont chassées au bout d'un temps plus ou moins long, ce qui, pour le dire en passant, montre la grande différence qu'il y a entre les dents et les os. Les dents des Singes sont, en effet, presque entièrement semblables pour le nombre, la disposition, la proportion et même la forme, dans un grand nombre de points, avec ce qui existe dans l'espèce humaine.

Cependant, il ne faudrait pas croire que tous les animaux compris sous le nom de quadrumanes, offrent le même degré de ressemblance avec l'homme dans le système ostéologique, et surtout dans le système dentaire. Le plus grand degré de ressemblance se trouve évidemment avec les Singes proprement dits, ou Singes de l'ancien continent, qui parviennent quelquefois à une taille presque égale à celle de l'homme, pouvant assez souvent se tenir dans une position verticale, dont un certain nombre d'espèces manquent entièrement de queue, et dont la poitrine, également dans les premières espèces, est formée par un sternum large et aplati, dont la tête osseuse, du moins dans le jeune âge, a aussi quelquefois une certaine ressemblance avec celle de l'espèce humaine et qui ont constamment le même nombre de dents, de même sorte, dans un ordre et dans une disposition semblables, toutefois, avec quelques différences dans le nombre et la disposition des tubercules qui arment la couronne des molaires.

Mais cette ressemblance diminue déjà d'une manière manifeste dans cette famille de quadrumanes confinée dans le nouveau continent et que l'on connait généralement sous la dénomination commune de Sapajous. La dégradation se montre même presque dans toutes les parties que nous venons d'énumérer, et cela déjà dans les premières espèces. En effet, sans parler de la grandeur, qui n'approche jamais de celle de l'homme, on trouve dans la colonne vertébrale, dans l'existence de la queue qui est constamment fort développée et assez souvent prenante, dans la forme du sternum, dans celle du pouce des membres antérieurs, qui n'est jamais véritablement opposable, des phalanges onguéales, qui se compriment de plus en plus, ce qui indique des ongles de plus en plus en forme de griffes, des preuves d'une dégradation évidente. Cette dégradation ne se montre peut-être pas moins dans le système dentaire, non pas encore dans les incisives, qui cependant chez les dernières espèces indiquent un peu

par leur déclivité ce qui a lieu dans les Makis, non pas même dans les canines, qui ressemblent assez bien encore à ce qui existe dans les Singes de l'ancien continent, mais dans les dents molaires, dont le nombre est toujours augmenté d'une fausse molaire de chaque côté et à chaque mâchoire, ce qui porte dans le plus grand nombre des cas, le nombre total à trente-six ; mais en outre parce que la molaire postérieure devient de plus en plus petite, au point de disparaître complètement dans les dernières espèces voisines des Makis ; et enfin parce que les tubercules dont la couronne est hérissée deviennent de plus en plus aigus, surtout ceux du bord externe, ce qui indique des animaux dont la nourriture prend une portion plus grande dans le règne animal.

Mais la dégradation devient encore bien autrement évidente et bien plus forte dans la petite famille des Makis, puisqu'il est aisé de voir qu'elle porte sur l'ensemble du squelette et sur chacun de ses os en particulier, aussi bien que sur les trois parties du système dentaire. La forme de la tête dans le grand développement des mâchoires, et dans la petitesse et l'avancement de l'orifice nazal, indique évidemment un rapprochement remarquable des mammifères carnassiers ; il en est de même du reste de la colonne vertébrale quoique quelquefois dépourvue de queue, de la forme comprimée du thorax et du sternum, de la structure des membres antérieurs dont la clavicule est notablement moins forte que dans les Singes; de l'étroitesse de l'os des îles, et de la grande obliquité du détroit supérieur du bassin.

Quant au système dentaire, on peut dire que la dégradation carnassière se manifeste dans toutes ses parties, incisives, canines, fausses molaires et molaires vraies. Au nombre des variations les plus singulières que présente le système dentaire de ces animaux, on doit surtout remarquer les dents insisives qui depuis les espèces que l'on peut considérer comme normales jusqu'à celles qui sont tellement anormales qu'on a balancé long-temps et que quelques zoologistes balancent encore à les regarder comme de cette famille, offrent pour ainsi dire, toutes les combinaisons de nombre, de forme et même de direction, quoique dans le plus grand nombre des cas, elles soient verticales en haut et très déclives en bas.

Les canines présentent aussi des différences tellement importantes, que quelquefois les zoologistes ne sont pas entièrement d'accord sur leur existence dans certains genres et qu'elles manquent indubitablement dans d'autres.

Quant aux molaires, également variables de nombre et de forme, on peut se borner à dire que le caractère carnassier se prononce de plus en plus dans la manière dont le bord externe se relève et devient tranchant.

Ainsi, comme on le voit, il n'eût pas été difficile de trouver, dans la connaissance un peu approfondie des parties dures de l'organisation des quadrumanes, des élémens suffisans pour résoudre la question de l'existence ou non de restes fossiles ayant appartenu à cet ordre des mammifères.

Un autre élément qui pouvait également servir à faciliter la résolution de cette question pouvait se tirer de la distribution géographique des quadrumanes

actuellement vivans à la surface de la terre. Quoique, de ce que nous ne connaissons pas actuellement des animaux d'une famille ou d'un genre vivant dans une contrée, en conclure qu'il n'a jamais pu y en exister, serait évidemment trop hardi ; cependant l'on conçoit comment cette considération peut servir à nous éclairer et à nous mettre en garde dans l'adoption ou dans le rejet d'une assertion qui appuierait ou contrarierait une opinion plus ou moins généralement admise. La distribution géographique des espèces actuellement vivantes est donc un préliminaire assez important dans ces sortes de questions.

Dans l'état actuel de nos connaissances au sujet de la répartition des espèces de quadrumanes à la surface de la terre, nous sommes encore au point où Buffon a laissé la science il y a bientôt cent ans; c'est-à-dire que jamais encore on n'a rencontré de véritables Singes, de quadrumanes à ouvertures nazales obliques et très rapprochées, à système dentaire anthropomorphe, dans le Nouveau-Monde ou dans l'Amérique ; et que par contre, on ne connaît aucune espèce de Sapajous ou de Singes à ouvertures des narines latérales et très distantes, à trois fausses molaires à chaque côté des deux mâchoires, dans aucune partie de l'Ancien-Monde. Ce sont deux familles d'un même ordre qui se représentent dans les contrées chaudes des deux continens.

Il en est à-peu-près de même des mammifères de la famille des Makis, on n'en connaît encore que dans les contrées chaudes de l'ancien continent, et ce qu'il y a de plus remarquable, de plus digne d'attention, c'est que la plus grande partie des espèces connues appartient exclusivement à la grande île de Madagascar, et que jamais une espèce de cette île n'a été retrouvée sur le continent et *vice versa.*

Quoique l'existence des trois familles qui constituent le groupe des quadrumanes soit limitée dans une grande zone de la terre, qui, au nord, ne dépasse pas le 35e degré dans l'ancien continent et le 25e dans le nouveau, et, au sud, le 37e pour l'ancien monde et le 27e pour le nouveau, ce qui montre que les Sapajous sont beaucoup moins répandus que les Singes, il ne faut pas croire que ce soit le degré de température qui les force de vivre seulement aux lieux où nous les connaissons aujourd'hui ; en effet, si ces animaux habitent en général de préférence les lieux boisés, sur les bords des rivières où la végétation est plus active, plus continue et où les fruits sont plus abondans, à un niveau assez peu au-dessus de celui de la mer, on sait aussi qu'il en existe dans des parties assez élevées des Cordillières de la Nouvelle-Grenade, des Hymalaïas, de la montagne de la Table, au cap de Bonne-Espérance, et sur les frontières de la Chine et par conséquent dans des lieux dont la température est assez basse.

On doit aussi remarquer que, sauf les grandes îles de l'archipel indien, Java, Sumatra, Bornéo, Ceylan, Célèbes et Madagascar, aucune espèce de quadrumane n'a encore été rencontrée dans les îles de l'ancien, pas plus que dans celles du nouveau continent.

Si les trois grands groupes qui constituent l'ordre des quadrumanes normaux sont presque limités à trois parties du monde, il en est à-peu-près de même pour

les petits groupes naturels qui les constituent, cela n'est pas cependant pour les Sapajous, dont l'espace géographique est, il est vrai, beaucoup moins étendu. En effet, on sait que les Alouattes, les Atèles, les Sapajous proprement dits, les Sakis, et même les Sagouins et les Ouistitis, se trouvent répandus sur toute la surface de l'Amérique méridionale, dans les limites du Mexique au Paraguay, et plus particulièrement sur le versant oriental de la chaîne des Cordillières.

Il n'en est pas de même des Singes de l'ancien continent. Les Orangs-outangs et les gibbons appartiennent presque exclusivement à l'Asie insulaire. C'est tout au plus si l'on connaît une ou deux espèces de Gibbons du continent de l'Inde; aucune n'a été jusqu'ici observée en Afrique,

Les Semnopithèques ou Singes à longue queue, à membres grêles, avec un cinquième tubercule à la dernière molaire inférieure (sauf le Soulili, *S. Fulvo-grisea*, qui manque de ce tubercule, et fait ainsi le passage aux Gibbons), n'ont également été trouvés qu'en Asie, aussi bien sur le continent que dans l'archipel. Mais il semble que sur les Colobes, qui ont les mêmes caractères, mais dont le pouce est nul ou rudimentaire, les représentent en Afrique.

Les Guenons sont des deux parties de l'ancien continent.

Il n'en est pas de même des Macaques ; mais jusqu'ici on ne connaît de Cynocéphales, ou de Singes à narines terminales qu'en Afrique.

Quant aux Magots, qui sont intermédiaires aux Macaques et aux Cynocéphales, ce sont les espèces qui s'avancent le plus loin au nord (*S. Inuus*, en Afrique, *S. Speciosa*, au Japon), et qui, par conséquent, paraissent résister davantage au froid.

Dans la famille des Makis ; on remarque que les Makis proprement dits, les Indris et les Aye-Ayes sont exclusivement de Madagascar ; tandis que les Makis à longs pieds ou les Galagos, les Loris et les Galéopithèques, sont de la côte occidentale d'Afrique ou de l'archipel et du continent indien exclusivement.

Ces deux élémens propres à résoudre et à estimer à sa valeur la question de l'existence des Quadrumanes dans le sein de la terre, étant donnés, voyons maintenant à aborder la question en elle-même.

A l'époque des progrès de la science de l'organisation et de la géologie, où l'absence presque complète des collections ostéologiques ne permettait pas aux personnes, même les plus versées dans l'anatomie réelle, d'établir de comparaison avec des ossemens trouvés dans le sein de la terre, et, par conséquent, les conduisait aisément à l'erreur ; à cette époque, où le manque de toute théorie approximative de la succession des êtres à la surface de la terre laissait les observateurs pour ainsi dire indifférens pour des assertions qu'aujourd'hui nous serions quelquefois portés à repousser, presque malgré les faits et l'évidence, l'on conçoit très bien comment des erreurs ont pu être introduites et acceptées au sujet d'ossemens fossiles attribués à des animaux de l'ordre des quadrumanes, comme cela a eu lieu pour l'espèce humaine.

La première assertion qui ait trait à un Singe fossile, repose sur le squelette presque entier d'un animal quadrupède à longue queue, découvert en 1733,

dans les schistes métallifères de la Thuringe, à Gluck-Brunn, près Altenstein, bailliage de Saxe-Meinüngen, et que Swedenborg a figuré, tabl. II de son Traité *de Cupro*, p. 168, en l'attribuant non pas à une espèce de Guenon ou de Sapajou, comme l'en accuse tout-à-fait à tort G. Cuvier, p. 7 de son article sur les *Crocodiles fossiles*, mais à quelque animal marin amphibie, et alors sous ce nom d'*amphibie* on entendait généralement ce qu'on nomme aujourd'hui *reptile*, ou à quelque genre de Chat marin, à cause de sa queue, c'est-à-dire à une espèce de Squale roussette, nommé alors ainsi, comme cela même a lieu encore aujourd'hui chez les pêcheurs. L'idée principale de Swedenborg était donc que ce devait être un animal marin amphibie ou non, et par conséquent, il ne devait pas le moins du monde penser à une Guenon ou à un Sapajou.

Jusqu'à d'Argenville, en 1755, chez lequel en effet on trouve ce fossile indiqué pour la première fois, à ce que je suppose, sous le titre de *Scheletton d'unquadrupède à queue, qu'on croit avoir été un Singe*, je n'ai rencontré aucun auteur de pétrifications qui ait admis ce rapprochement erroné, comme le dit cependant G. Cuvier. En effet, Jean Gesner, auteur d'un petit ouvrage sur les pétrifications, excellent et fort remarquable à l'époque où il parut (1758), et encore fort intéressant à lire aujourd'hui, se borne à citer la figure donnée par Swedenborg sous la seule dénomination employée par celui-ci, c'est-à-dire de *Chat marin*.

C'est donc à d'Argenville, et surtout à Walsh, en 1775, qu'il faut attribuer l'erreur grossière que G. Cuvier met sur le compte de Swedenborg. En effet, le commentateur, du reste fort érudit et fort utile des planches de Knorr, en citant, en deux endroits, la figure donnée par l'auteur suédois, dit dans un passage : « que ce squelette a la plus grande ressemblance avec le squelette d'un « Singe ou d'un Babouin », et il ajoute, dans un autre : « que Swendenborg le prenait pour un Babouin, et d'autres pour le squelette d'un Singe ; » ce qui était entièrement faux, comme nous l'avons fait remarquer plus haut, en citant les propres expressions de l'auteur suédois, qui avait déjà soupçonné, autant qu'il était possible de le faire alors, que ce fossile était un véritable reptile de l'ordre des Sauriens, comme cela est généralement admis aujourd'hui.

Le même Walsh parle encore, dans ses commentaires sur l'Iconographie de Knorr, t. II, sect. II, p. 150, d'une patte entière de Singe avec les os, la peau, la chair, les ongles, le tout converti en pierre, et dont Kundmann a donné la description et la figure dans son ouvrage intitulé : *Rariora naturæ et artis*, p. 46. N'ayant pu encore me procurer cet ouvrage, il m'a été impossible de vérifier si cette patte était bien d'un Singe ; mais quand cela serait, il me paraît bien présumable qu'il s'agit ici de ces espèces de pétrifications, comme on en fait encore tous les jours à la fontaine de Saint-Alyre, dans un des faubourgs de Clermont en Auvergne, et où nous avons vu, dans le voyage que nous y fîmes en 1829, un bœuf tout entier que l'on tentait de pétrifier ainsi, l'eau, en pénétrant tous les tissus, y déposant les molécules calcaires qui devaient le solidifier.

Un troisième exemple de fossiles attribués à un animal de cette division serait beaucoup moins sujet à controverse, du moins sous le rapport anatomique; car sous celui de l'état fossile, il n'en est peut-être pas de même. Nous voulons parler de l'assertion d'Imrie, dans sa *Description du rocher de Gibraltar*, insérée dans le t. IV des *Mémoires de la Société royale d'Édimbourg*, année 1798, que des ouvriers employés aux fortifications de cette forteresse, trouvèrent un jour, dans le haut de la montagne, deux crânes que l'on supposa humains, mais qui lui parurent trop petits, surtout l'un d'eux, pour qu'ils pussent, les sutures étant parfaitement soudées, être considérés comme provenant de l'espèce humaine. Aussi, ajoute Imrie, j'aimai mieux croire qu'ils venaient de l'espèce de Singe qui habite en grand nombre la partie inaccessible des rochers.

Sans doute cette supposition doit être regardée comme beaucoup plus vraisemblable que dans les deux exemples précédens; cependant nous ne la regardons pas encore comme hors de doute.

D'abord, quant à l'observation que ces crânes, ou du moins l'un d'eux était beaucoup trop petit pour avoir appartenu à l'homme, on doit objecter, comme le fait G. Cuvier, qu'entre le crâne d'un homme, même d'une petite taille, et celui du Magot (*S. inuus L.*), il y a pour la grandeur seule une différence trop considérable pour que des ouvriers même aient pu prendre une tête de singe pour une tête d'homme.

Quant à l'assertion qu'une espèce de Singe habite encore en grand nombre dans les parties les plus inaccessibles du rocher de Gibraltar, on doit, ce nous semble, en douter assez fortement d'après des considérations *à priori* et *à posteriori*.

A priori, on peut se demander de quoi se nourriraient des Singes en grand nombre dans les infractuosités d'un rocher où il n'y a presque ni arbres ni arbrisseaux qui pourraient donner des fruits, et où ne se trouvent que quelques misérables plantes rares et rabougries, comme nous l'a assuré l'un de nos amis, M. de Roissy, pour l'avoir entendu dire de M. de Corancez, qui avait obtenu du gouverneur la permission de pénétrer pour herboriser dans les fortifications dont ce rocher est hérissé;

A posteriori, contre l'affirmation qu'il existe des Singes dans le rocher de Gibraltar, nous pouvons opposer celle de M. Rambur, qui ayant séjourné quelque temps et à plusieurs reprises dans cette ville, et s'étant enquis de la vérité de cette assertion, qui lui a été cependant faite par des personnes qu'il regarde comme dignes de foi, se croit en droit de penser que la chose est au moins bien douteuse, à moins qu'il ne s'en soit échappé quelques-uns de la ville, où il s'en trouve beaucoup chez les habitans, qui les font venir de Ceuta, sur la côte opposée d'Afrique, où ces animaux sont fort abondans. (1)

(1) Le doute émis par M. de Blainville touchant l'existence du Magot sur le rocher de Gibraltar, a été combattu par plusieurs de ses confrères : M. de Freycinet a assuré y en avoir vu,

Quant aux traces qu'auraient laissées sous forme d'empreintes des animaux de la famille des Singes, par suite de leur marche sur un sol mou qui se serait ensuite solidifié et aurait donné lieu par remplissage à des reliefs en contre-partie, nous avons déjà eu occasion d'annoncer que la vue des objets sur lesquels repose cette hypothèse ne nous permet en aucune manière de l'admettre. Au reste, nous nous proposons de revenir sur ce sujet lorsque des renseignemens que nous avons demandés en Amérique nous seront parvenus.

Nous ne discuterons pas davantage le doute émis d'une manière si prononcée (1) par M. Fischer de Waldheim dans sa palœontologie animale systématique p. 132, « que le squelette de la Guadeloupe, et regardé comme humain, pourrait bien devoir être rapporté à l'ordre des quadrumanes; » parce qu'il suffit d'avoir lu la description et vu la figure qu'en a données M. Knight dans les Transactions philosophiques, pour être convaincu que ce squelette a certainement appartenu à l'espèce humaine, comme on peut au reste s'en assurer dans les galeries d'anatomie palœontologique où existe un moule fort exact de ce prétendu fossile.

Ainsi, jusque dans ces derniers temps, il était certain que l'on n'avait trouvé aucune trace laissée par un animal de la famille des Singes dans les couches même les plus superficielles de la terre, pas même dans des terrains d'alluvion, lorsque M. Lartet annonça à l'Académie des Sciences, dans des lettres lues dans les séances du 16 janvier et du 17 avril derniers, qu'il venait de trouver dans cet amas si nombreux et si curieux d'ossemens fossiles découvert par lui dans les environs d'Auch, une mâchoire inférieure d'un Singe proprement dit, une dent molaire de Sapajou, et une extrémité antérieure de la mâchoire inférieure d'un animal de la famille des Makis.

La singularité et l'intérêt d'une découverte aussi inattendue, tant on était loin de soupçonner la coexistence, dans le même dépôt où avaient été trouvés des ossemens de Rhinocéros, d'Acérothérium, de Dinothérium, de Mastodonte, de Cerfs, d'Antilope, d'os de Quadrumanes d'Asie, d'Amérique et de Madagascar, firent douter de la justesse des déterminations. On pouvait en effet supposer qu'un observateur, de quelque sagacité qu'il fût pourvu, ne possédant aucun élément matériel de comparaison, mais seulement des figures toujours plus ou moins incomplètes, avait pu se tromper. L'envoi d'une seconde lettre contenant une description détaillée de la demi-mâchoire de Singe accompagnée d'une figure, dut mettre hors de doute la vérité d'une partie de l'annonce de M. Lartet. Toutefois, pour assurer non-seulement que c'était bien d'un Singe qu'il s'agissait, mais encore d'un Gibbon, groupe de Quadrumanes que l'on ne connaît

et dans la séance suivante, l'académie a reçu à ce sujet une lettre de M. Mercenaro, négociant, qui a séjourné plusieurs mois à Gibraltar, et qui a eu l'occasion de s'assurer de l'exactitude de l'opinion généralement admise, car, pendant une promenade sur la montagne, il a vu une quinzaine de ces animaux gambader près de lui. R.

(1) *Nisi omnia me fallunt*, dit M. Fischer.

presque que dans les grandes îles de l'archipel indien, il fallait plus qu'une figure faite à la hâte et par conséquent plus ou moins incorrecte; plus qu'une description faite sans objet de comparaison; il devenait nécessaire que les objets fussent envoyés à l'Académie, et c'est ce que s'est empressé de faire M. Lartet, de bonne foi et parfaitement sûr de sa découverte. Il lui a adressé en effet la plupart des ossemens qu'il avait cru pouvoir attribuer à des Quadrumanes, et c'est sur ces pièces que porte le rapport que nous allons avoir l'honneur de faire à l'Académie.

Les ossemens fossiles qui nous ont été remis de la part de M. Lartet par M. Caneto, professeur d'histoire naturelle au séminaire d'Auch, consistent :

1° En une demi-mâchoire inférieure presque complète, et à laquelle il ne manque que la partie terminale des branches montantes, et qui est pourvue de toutes ses dents ;

2° Une dent molaire;

3° L'extrémité antérieure d'une autre mâchoire inférieure, formée de la moitié antérieure des branches avec la symphyse tout entière avec les dents et leurs racines ;

4° Un os cuboïde du pied droit.

5 Une phalangine ou seconde phalange d'un doigt.

M. Lartet n'a pas envoyé les deux fémurs dont il parle dans sa lettre, et qu'il attribue également à un quadrumane.

La demi-mâchoire inférieure inscrite sous le n° 1 a de longueur, depuis l'extrémité des dents incisives jusqu'à la racine antérieure de la branche montante, un pouce et demi, ce qui équivaut à la longueur de la ligne dentaire, sur un pouce et demi de largeur entre les deux mêmes points. L'angle sous lequel les deux branches se réunissent est de vingt-cinq degrés, et la longueur de la symphyse est de neuf lignes. Le profil de cette symphyse est assez oblique, puisqu'il forme avec le plan sur lequel la mâchoire pose par son bord inférieur, un angle de cinquante degrés.

Des deux faces de cette mandibule, l'externe ne montre qu'un trou mentonnier percé vers l'extrémité antérieure pour la sortie des nerfs de ce nom, et l'interne, à cause de l'état de mutilation de la branche montante, n'offre à remarquer qu'une excavation assez profonde pour l'insertion du muscle génio-hyoïdien, sans apophyse géni-distincte.

Le bord inférieur des branches de la mâchoire est assez épais, arrondi, tout-à-fait lisse. Le supérieur est entièrement occupé par une série de dents serrées les unes contre les autres, sans intervalles entre elles depuis la première incisive jusqu'à la dernière molaire, à très peu de chose près de la même hauteur, et formant par la réunion antérieure de celles des deux côtés, une sorte de fer-à-cheval ou de parabole assez peu ouverte.

L'état parfait de conservation de ces dents, leur nombre, le faible degré d'usure qu'elles ont éprouvé, tout indique que cette mâchoire provient d'un ani-

mal complètement adulte, dans la vigueur de l'âge, et par conséquent arrivé à tout le développement dont il était susceptible.

Le nombre total des dents, pour chaque branche ou moitié de mâchoire, est de huit, savoir : deux incisives, une canine, deux fausses molaires et trois vraies, ce qui, en réunissant celles des deux côtés, donne un nombre total de seize, absolument comme dans l'homme et dans tous les singes de l'ancien continent.

Les incisives, parfaitement égales entre elles et assez obliques, offrent une particularité qui n'existe pas dans les singes que nous connaissons, et qui consiste en ce qu'elles sont élevées au niveau de la pointe des canines. Elles sont, du reste, cunéiformes, formées d'une racine longue, aiguë, comprimée transversalement, et d'une palette assez courte, et dont le bord est coupé par une usure assez marquée. Comme ces dents sont un peu étranglées au point de jonction de la racine avec la couronne, il en est résulté qu'en se touchant par leurs extrémités, elles laissent vers la moitié de leur longueur un espace très sensible.

Les canines, anguleusement séparées des autres dents et courtes, puisqu'elles dépassent à peine la ligne dentaire générale et surtout les incisives, sont de forme conique, assez peu courbées et déjetées en dehors, avec un collet bien marqué en arrière. Ce qu'elles offrent de plus digne de remarque, c'est une sorte de gouttière profonde à la face postérieure, et qui, s'arrêtant au collet, indique que la canine supérieure correspondante se croisant avec elle, ne la dépassait pas, comme cela a lieu chez la plupart des singes.

Les molaires, au nombre de cinq, forment une ligne contiguë et serrée, comme il a été dit plus haut.

Des deux antérieures ou fausses, presque égales en hauteur, la première, un peu plus élevée que la seconde, est implantée tout-à-fait verticalement, sans qu'elle soit le moins du monde déjetée ou repoussée en arrière. Sa couronne, du reste, n'offre qu'un seul tubercule trièdre assez pointu, tandis que la seconde en a deux, l'antérieur un peu plus fort que le postérieur, et tous deux à deux pointes obsolètes.

Les trois molaires vraies encore plus serrées que les autres, de hauteur, largeur, épaisseur à-peu-près semblables, ne sont pas tout-à-fait de la même longueur d'avant en arrière. En effet, la dernière, qui est peut-être un peu plus étroite que les autres, est au contraire un peu plus longue, dans une proportion bien sensible, quoique la différence ne soit que d'un millimètre environ.

Les deux premières, outre les deux paires de tubercules mammiformes que présente leur couronne dans une direction assez oblique, en présentent certainement un cinquième postérieur et externe, comme l'a fort justement observé M. Lartet, et c'est ce cinquième tubercule qui l'a porté à penser que le singe fossile était du groupe des gibbons, quoiqu'il soit véritablement beaucoup moins prononcé que dans ces singes à longs bras.

Quant à la dernière molaire un peu plus étroite, mais aussi sensiblement plus longue que les autres, outre ses quatre tubercules en deux paires oblique-

ment disposées, elle est évidemment pourvue d'un talon assez fort, et subdivisée en deux ou trois tubercules, un peu comme cela a lieu dans les magots, quoique d'une manière moins prononcée que chez ceux-ci.

D'après cette description, faite comparativement ou dans le but d'une comparaison avec ce que nous connaissons aujourd'hui, il sera aisé de voir que cette mâchoire a, sans qu'il puisse y avoir le moindre doute, appartenu à un quadrumane, à un singe de l'ancien continent, à un singe élevé dans la série, puisque les incisives sont égales en largeur, qu'elles sont presque verticales, et rangées en lignes transversales presque droites, que les canines sont courtes, verticales, et devaient se croiser, sans s'outre-passer; que la première fausse-molaire n'est nullement inclinée en arrière par la pression de la canine supérieure, et est au contraire tout-à-fait verticale, comme dans l'homme; que les molaires ont leur couronne armée de tubercules mousses, disposés par paires obliques.

Or, comme les gibbons sont certainement le groupe des singes qui doivent suivre immédiatement les orangs, s'ils ne doivent pas appartenir au même sous-genre, on voit déjà que le rapprochement fait par M. Lartet est bien près de la vérité, d'autant plus que les dents molaires vraies ont assez bien le cinquième tubercule caractéristique de ces dents chez les gibbons. Toutefois, comme cette disposition n'est certainement pas aussi prononcée dans le singe fossile que dans les gibbons actuellement vivans que nous connaissons, et qu'en outre il offre une particularité bien plus distincte dans la proportion de la dernière molaire, qui se rapproche assez de ce qui a lieu chez les semnopithèques et même chez les magots, qui ont en effet à cette dent un talon très prononcé et subdivisé en deux ou trois tubercules, il nous semble, en définitive, que le singe fossile doit former une petite section particulière, à moins qu'on ne puisse le rapprocher des colobes, qui, dans l'Afrique méridionale, semblent représenter les semnopithèques de l'Inde, et dont nous n'avons pu comparer le système dentaire. Mais ce qui doit rester sans contestation, c'est qu'aucune espèce de singes faisant partie de nos collections actuelles n'offre les caractères spécifiques de l'espèce fossile découverte par M. Lartet.

La seconde pièce, celle sur laquelle M. Lartet croit pouvoir admettre l'existence ancienne dans nos pays d'un singe de la famille des sapajous, aujourd'hui limitée à l'Amérique méridionale, est une dent molaire assez complète, de forme générale et de proportion qui cadrent, en effet, assez bien avec ce qui existe dans ces animaux. D'après la circumdélinéation de sa couronne, on peut, à ce qu'il nous semble, assez bien présumer que c'est une dent postérieure ou terminale de la série dentaire supérieure, en ce que, aplatie d'un côté, celui qui sans doute s'appliquait contre la dent précédente, elle est, au contraire, convexe et presque circulaire de l'autre. Il en résulte que cette couronne fort large est subcarrée à angles arrondis. Elle est, du reste, tout-à-fait plate, et sa surface offre quatre tubercules trièdres très surbaissés, sub-marginaux, séparés par autant de fossettes larges et peu profondes, avec une sorte de bourrelet enfoncé au côté externe. Quant aux racines, elles sont élevées proportionnellement à la

couronne, formant deux branches fortement divergentes, chacune d'elles composée de deux radicules connées.

En comparant attentivement cette dent avec la correspondante chez les sapajous du genre alouatte, ou de tout autre, nous ne croyons pas que la ressemblance soit réellement suffisante pour autoriser le rapprochement que M. Lartet a admis, il est vrai, avec tout le doute convenable. Nous penserions même que cette dent aurait plus de rapports avec l'une des arrière-molaires tuberculeuses qui arment l'une et l'autre mâchoires dans les espèces du genre *Ursus* de Linné, qui passent aux carnassiers, et dont les canines sont en général comprimées et plus ou moins striées longitudinalement. Nous trouvons, par exemple, dans le genre *Arctitis* des zoologistes modernes, que la dernière dent molaire supérieure a aussi quatre tubercules fort surbaissés, mais avec un talon beaucoup plus prononcé que dans la dent fossile. Nous ne pouvons cependant pas la regarder comme ayant appartenu au grand carnassier découvert également par M. Lartet dans le dépôt de Sansan, et dont nous aurons très incessamment l'honneur d'entretenir l'Académie. Elle est beaucoup trop petite pour cela.

La troisième pièce, envoyée par M. Lartet, et qu'il pense, toujours à cause de sa position éloignée de toute collection publique ou privée, d'après un examen sans comparaison immédiate, et seulement d'après des figures, pouvoir aussi être soupçonnée d'appartenir à une espèce de quadrumane, est un os cuboïde du côté droit, os court, comme l'indique son nom, et entrant dans la composition du pied des mammifères, toujours aisé à caractériser, parce qu'il donne articulation aux deux derniers doigts, quand ils existent, et qu'il est traversé inférieurement par une gouttière oblique, pour le passage du tendon du muscle long-péronnier. La détermination de cet os comme cuboïde est exacte, mais ses dimensions seules suffisent pour ne pas admettre le rapprochement avec un singe. En effet, elles indiquent un animal d'une assez grande taille, de celle d'un lion à-peu-près, et ses formes expriment en effet son analogie avec ce qui existe dans la famille des Carnassiers, et surtout avec les espèces à dents canines comprimées, comme les loutres, les ratons, en sorte qu'il n'y aurait rien d'étonnant que cet os eût appartenu au grand carnassier dont il vient d'être fait mention tout-à-l'heure.

La quatrième pièce, qui consiste en une phalangine ou seconde phalange, nous a au contraire paru beaucoup trop courte, proportionnellement à sa longueur, pour avoir appartenu à une espèce de singes, animaux chez lesquels les phalanges sont constamment bien plus longues et plus grèles, même au pouce, quand il est presque rudimentaire ; en sorte que, au lieu de voir dans ce petit os une pièce du squelette d'un singe, nous serions plutôt porté à penser qu'il a fait partie du pouce rudimentaire de quelque animal carnassier, ou mieux, car il n'est pas tout-à-fait symétrique, à un doigt anomal et inutile à la marche d'un quadrupède voisin des cochons ou des pécaris; peut-être même, à cause de la grandeur proportionnelle, cette phalange provient-elle de l'animal auquel appartient la portion de mâchoire inférieure dont il nous reste à parler.

Cette cinquième pièce est celle d'après laquelle M. Lartet a pu soupçonner un moment, dans le dépôt de Sansan, des ossemens de makis ou de quadrumanes de Madagascar : elle est constituée, comme il a été dit plus haut, par l'extrémité antérieure d'une mandibule contenant six incisives plus ou moins entières, avec les racines cassées dans leur alvéole, des canines et des fausses molaires.

Ce morceau, de nature compacte, a un pouce et neuf lignes de longueur sur huit à dix lignes de largeur à sa base; il est triangulaire, en forme de gouttière, et presque entièrement constitué par la symphyse ou la partie de chaque côté de la mâchoire, qui se réunit à l'autre. Cette symphyse, fort longue, a son bord inférieur en talus très oblique, arrondi en dehors, étroit, profond et comme canaliculé en dedans : ses bords sont garnis dans toute leur étendue par des dents plus ou moins espacées, entières ou cassées au niveau de l'alvéole.

Les incisives, au nombre de six en trois paires, sont disposées d'une manière fort déclive dans la direction de la mâchoire, séparées entre elles par des intervalles assez considérables. La première, implantée fort bas, a été cassée dans son alvéole; la seconde, longue et étroite, un peu comprimée, sans collet bien distinct, est tronquée obliquement au sommet par usure; enfin, la troisième, plus courte, a sensiblement la même forme.

Les canines ont été tronquées ou mieux cassées au niveau de l'alvéole; mais à en juger par leur coupe, elles étaient subovales, un peu projetées en avant et médiocres, puisqu'elles n'ont pas produit d'élargissement bien marqué sur la mâchoire à leur sortie.

Au-delà on voit encore des alvéoles remplies de matière étrangère ou de racines de dents. La première, en forme de trou de serrure, indique une fausse molaire à une pointe; la seconde, un peu distante de la première, est formée de deux trous rapprochés n'en formant presque qu'un; elle indique encore une dent à une seule pointe et à deux racines divergentes; et enfin, un autre trou faisant la moitié d'une troisième alvéole, un peu plus grande que la précédente, mais dont le second trou est dans la coupe de fracture, démontre encore une troisième fausse molaire. Ainsi, l'animal auquel ce bout de mâchoire a appartenu avait à la mâchoire inférieure trois paires d'incisives déclives, séparées, subcylindriques, usées à l'extrémité, des canines médiocres, et au moins trois fausses molaires.

Quoique au premier aspect on ait pu, comme l'a fait un moment M. Lartet, entièrement dépourvu de tout élément de comparaison, penser que ce fragment avait appartenu à un maki, dont les dents incisives inférieures sont en même nombre et également déclives, et dont les canines et même les fausses molaires ont aussi quelque analogie, il a été aisé de voir, quand il a été possible de recourir à une comparaison immédiate, que ce rapprochement était forcé. En effet, si les incisives inférieures des makis sont en même nombre et dans une disposition qui a quelque analogie avec ce que nous venons de décrire, elles ont réellement une toute autre forme, étant extrêmement minces, comprimées,

aiguës, et surtout si excessivement serrées, qu'elles ressemblent tout-à-fait à des dents de peigne; l'animal s'en sert même pour peigner son poil; et comme, par leur disposition, elles ne touchent pas aux supérieures, elles ne s'usent jamais à l'extrémité, qui reste toujours très pointue.

Si maintenant on voulait s'enquérir à quel autre genre de mammifères on pourrait rapporter ce bout de mâchoire, il faudrait choisir entre les insectivores, qui ont parfois dans la disposition des dents de la mâchoire inférieure quelque chose d'assez analogue à ce que nous venons de décrire, comme on peut le voir dans les tenrecs et surtout dans les cladobates, et entre les cochons dont les dents incisives longues, étroites, déclives, sont également au nombre de six en trois paires; mais comme dans ces animaux elles sont en outre espacées et ne s'usent que par l'extrémité, que les fausses molaires sont également au nombre de trois et que la symphyse est également remarquable par sa grande longueur, sa forme oblique, sa forme de gouttière intérieure, j'aimerais mieux regarder ce fossile comme ayant appartenu à une espèce du genre cochon ou peut-être mieux à un genre bien voisin. En effet, les canines ne paraissent pas avoir été assez développées pour être considérées comme de véritables défenses, à en juger du moins par le peu d'élévation ou d'élargissement de la mâchoire à l'endroit de leur implantation; et d'ailleurs on conçoit fort bien que le reste du système dentaire et le système digital présentent quelques différences génériques. Nous pouvons encore apporter en faveur de notre opinion sur le rapprochement à faire de ce fragment de mâchoire avec les cochons, d'abord, la petite phalange dont il vient d'être parlé tout-à-l'heure, et de plus une dent molaire vraie, faisant partie du premier envoi fait au Muséum par M. Lartet, et qui prouvent que le dépôt de Sansan renferme des restes fossiles de ce genre de pachydermes. Espérons que les nouvelles fouilles auxquelles M. Lartet continue de se livrer avec ardeur, le mettront bientôt à même de confirmer ou de rectifier ces premiers aperçus.

D'après les détails dans lesquels nous venons d'entrer sur la communication faite à l'Académie par M. Lartet, et malgré que nous soyons obligé de ne pas encore admettre ce fait extraordinaire de fossiles d'animaux, aussi rigoureusement limités dans leurs circonscriptions géographiques que les singes, les sapajous, les makis, trouvés à-la-fois, en France, dans les mêmes lieux et dans les mêmes circonstances géologiques; la découverte d'ossemens fossiles ayant indubitablement appartenu à un singe, comme M. Lartet l'a parfaitement senti et démontré, et à une espèce qui a plus de rapports avec les gibbons limités aux parties les plus reculées de l'Asie qu'avec toute autre actuellement vivante, n'en reste pas moins l'une des plus heureuses et des plus inattendues découvertes qui aient été faites en paléontologie dans ces derniers temps (1). En conséquence,

(1) Depuis la lecture de la lettre de M. Lartet à l'Académie, il a été annoncé dans un recueil anglais que MM. Cautley et Falconer venaient de découvrir, dans le riche dépôt d'ossemens fossiles des Sous Himalayas, une mâchoire de singe qu'ils rapportaient à un Cynocé-

nous concluons à ce que la note de M. Lartet soit publiée dans les *Mémoires des savans étrangers* avec une figure de la mâchoire du singe dont il s'agit, et à ce que l'Académie lui continue les encouragemens qu'elle a bien voulu commencer à lui accorder pour faciliter ses recherches, les rendre plus étendues et par conséquent plus fructueuses.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 9.

Fig. 1. Mâchoire de singe fossile, vue de profil.
Fig. 1ª. La même, vue en dessus.
Fig. 2 et 2ª. Mâchoire du Siamang.

Lettre *sur quelques espèces d'animaux invertébrés de la côte de Norwège; adressée à l'Académie des Sciences par M.* Saars*, de Bergen.*

L'étude des animaux inférieurs de la côte de Norwège, que j'ai pu me procurer pendant plusieurs années de recherches assidues faites à Bergen, m'a permis d'arriver à quelques résultats que j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie.

Mollusques. — Plusieurs animaux mollusques de l'ordre des Nudibranches, lesquels sont remarquables par l'absence de coquilles, ce que l'on a cru propre à tous les âges, m'ont au contraire montré pendant la vie embryonnaire, et aussi quelque temps après leur naissance, une véritable coquille : cette coquille est externe, de forme nautiloïde, mince, cornée et transparente (genres *Eolidia, Doris* et *Tritonia*). Ces animaux diffèrent alors, par leur forme, des adultes de la même espèce, ils nagent avec rapidité au moyen d'appendices aliformes au nombre de deux, et garnis de cils vibratiles; leur pied, qui est rudimentaire, supporte un petit opercule. Les *Aplysies*, qui, dans l'âge adulte, ont une coquille plus ou moins interne et

phale, groupe dont les espèces vivantes, sauf peut-être le *S. Hamadryas*, qui vit, assure-t-on, en Perse, n'ont été trouvées jusqu'ici qu'en Afrique exclusivement.

de grandeur variable, ressemblent beaucoup, lorsqu'elles naissent, aux jeunes des genres que je viens de citer; elles sont de même pourvues d'ailes et protégées par une coquille externe également nautiloïde.

Annélides. — Le genre *Spio* d'Othon Fabricius, groupe jusqu'ici mal compris, m'a fourni trois espèces nouvelles; deux sont dépourvues d'antennes, et l'autre en a deux assez petites. Les appendices cirrhiformes de la tête de ces animaux ne sont pas de véritables antennes, non plus que des branchies; ils correspondent aux cirrhes tentaculaires de M. Savigny. Les Spios doivent être rapportés à la famille des Néréides.

Le genre *Ophélie* de M. Savigny, dont j'ai aussi observé trois espèces, a été décrit en sens inverse par ce savant naturaliste, qui donne comme antérieure l'extrémité postérieure, et comme dorsale la face qui est réellement ventrale. Les Ophélies ont une petite trompe et deux yeux; leur extrémité céphalique est aiguë et sans antennes : ces Annélides devront donc être rapportés à la tribu des Néréides acères; ce que l'on a pris pour leurs tentacules appartient aux appendices de l'anus.

J'ai revu le *Tubularia Stellaris* Fabric., dont M. de Blainville fait avec juste raison un genre particulier sous le nom de *Fabricia* (1). La description que Fabricius donne de ce ver est exacte, et se rapporte à un individu complet. Le nombre des articles sétigères est de onze. Ce genre me paraît voisin des Sabelles. Je lis dans des notes rédigées par moi, il y a déjà huit ans, que la Fabricie présente deux points pseudo-oculaires sur l'extrémité antérieure, et deux sur la postérieure, et que, lorsqu'elle sort de son tube, elle rampe, dans quelques cas, en se dirigeant d'avant en arrière, ce que font parfois aussi les Néréides elles-mêmes.

Vers Apodes. — J'ai recueilli sur les branchies du *Lampris Guttatus* un nouvel *Hexacotyle*, et dans l'estomac d'une espèce de Béroë, le *Mnemia Norwegica* (2), une espèce également inédite du genre *Scolex* de Muller.

(1) *Dictionnaire des sciences naturelles*, t. 57, p. 439.

(2) Saars, Beskrivelser og Jagtagelser. Bergen, 1835.

Le *Priapule* de Fabricius a été assez bien observé par ce zoologiste. J'ai constaté que c'était bien réellement un animal voisin des siponcles; mais sa queue exsertile est, sans aucun doute, un organe respiratoire, et elle diffère de l'ovaire qui est intérieur. La trompe du Priapule est armée d'une foule de petits crochets disposés en quinconce comme dans les véritables Siponcles.

Zoophytes. — Les *Astéries*, lorsqu'elles éclosent, sont d'une forme très différente de celle des mêmes animaux adultes : elles sont d'abord binaires, et, ainsi que me l'a démontré l'étude de l'*Asterias Sanguinolenta* de Muller, elles ne deviennent radiées qu'après quelques semaines.

Je dirai aussi que le singulier animal que j'ai fait connaître sous le nom de *Strobila*, est le jeune âge d'une Méduse, du *Medusa aurita.* Cette dernière est donc d'abord fort éloignée de la forme qu'elle aura plus tard. C'est alors une sorte de capitule polypiforme multitentaculé, lequel surmonte un corps cylindrique, et susceptible de se fractionner transversalement, à mesure que se fait le développement, en fragmens disciformes et radiés qui constitueront chacun une Méduse après la désagrégation. Quant au capitule, j'ignore ce qu'il devient. (1)

Les côtes de Bergen m'ont encore procuré beaucoup d'autres animaux de classes différentes (Annélides, Mollusques, Zoophytes, etc.); je les décrirai dans un ouvrage auquel je travaille, et plusieurs formeront des genres entièrement nouveaux et fort singuliers. Bergen, quoique situé fort au nord, est une localité riche en animaux marins, et j'y ai souvent recueilli des espèces dont les genres avaient été considérés comme particuliers aux régions plus chaudes : telles sont une espèce d'Aplysie, des Biphores, des Dyphies, des Physsophores, des Comatules, etc.

(1) Voyez, pour plus de détails sur le *Strobila*, mes *Beskrivelser og Iagtagelser*, p. 16, pl. 3, et l'extrait que M. de Blainville a récemment donné de ce travail dans son *Actinologie;* p. 661 et 687.

EXTRAIT *d'une lettre relative à quelques points d'helmintologie, adressée aux rédacteurs des Annales par M.* EUDES DELONGCHAMPS.

. . . . Je viens de lire dans les Annales des Sciences naturelles, livraison de novembre 1836, un mémoire intitulé : *Quelques observations d'helminthologie par M. Charles le Blond.*

M'étant beaucoup occupé autrefois de cette partie importante de la zoologie, j'ai à présenter, sur ce mémoire, quelques remarques qui ne seront peut-être pas sans intérêt pour la science. Elles n'ont trait qu'à la première partie du mémoire relative à un tétrarhynque *parasite d'un amphistome*, trouvé sous le péritoine d'un Congre. Je compte assez sur votre amour pour la vérité et sur votre bienveillance envers moi pour espérer que vous ne refuserez pas d'insérer dans votre recueil ces remarques ou réclamations, comme vous voudrez les appeler.

Le fait, observé par M. Leblond, d'un petit animal pourvu de quatre trompes rétractiles, contenu dans un kyste à plusieurs feuillets (dont le plus profond est regardé à tort comme un amphistome par M. Leblond), n'est ni rare ni nouveau pour la science. Rudolphi a décrit, sous le nom de *Anthocephalus granulum* (Entoz. synopsis, p. 541), un petit animal à quatre trompes rétractiles contenu dans deux et même trois kystes s'enveloppant concentriquement, et dont l'interne est rempli de grains blancs réunis par une sorte de mucus, au milieu desquels se trouve l'animalcule; les kystes étaient ovoïdes et sans prolongement cylindrique. C'est avec hésitation néanmoins que Rudolphi a fait de cet animal un *Anthocéphale* plutôt qu'un *Tétrarhynque*, puisqu'il n'adhère point, par l'extrémité postérieure de son corps, à l'un des kystes enveloppans; seulement la circonstance de deux ou trois kystes a suffi à Rudolphi pour ne pas placer son animal parmi les Tétrarhynques, puisque ceux-ci sont libres dans l'intérieur des organes, ou enveloppés dans un simple kyste ou au milieu de tubercules accidentels. L'*Anthocéphalus granulum* a été recueilli par Rudolphi sur les parois de l'estomac et les appendices pyloriques du *Maquereau colias* et du *Spare alcyon.*

A l'article *Floriceps* (1) de l'Encyclopédie méthodique (Hist. nat. des vers), j'ai parlé avec détails de la structure et des enveloppes du *Floriceps granulum*. Je l'ai trouvé plusieurs fois dans des kystes sans prolongement, comme l'á décrit Rudolphi; mais je l'ai recueilli bien plus fréquemment dans des kystes clavi-

(1) Ce genre est le même que l'*anthocephalus*. Cuvier avait créé le genre ou plutôt le nom de *floriceps*; Rudolphi l'a formulé sans nécessité, en précisant la dénomination latine proposée par Cuvier.

formes, c'est-à-dire ayant une de leurs extrémités renflées et le reste cylindrique, plus ou moins contourné, de la forme enfin de celui qu'a décrit M. Leblond. Sont-ce deux états d'une même espèce ou deux espèces différentes? Je penche pour la première opinion; on conçoit, au reste, que ce n'est pas ici le lieu d'entrer en discussion sur ce sujet. Je ne reproduirai pas non plus ce que j'ai publié sur l'organisation de cet animal dans l'article cité de l'Encyclopédie.

Si quelque chose doit étonner, c'est que l'on n'ait pas fait mention plus souvent de ce singulier Entozoaire, car il est commun : j'en ai trouvé plusieurs fois des milliers sous le péritoine du *Gadus morrhua;* je l'ai également recueilli, quoique moins abondamment, sur dix ou douze espèces des poissons de mer les plus communs dans le marché de Caen. On aura fait peu d'attention à ces petits kystes, et l'on ne se sera pas avisé de dilacérer avec précaution la portion renflée du kyste interne, car on y eût nécessairement trouvé l'animalcule à quatre trompes; j'ai ouvert plus d'un cent de ces kystes, et je l'y ai toujours trouvé.

M. Leblond s'est trompé, lorsqu'il a pris pour un Entozoaire, distome ou amphistome, n'importe, le kyste contenant des grains blancs, renfermé dans le kyste extérieur, sans y adhérer. C'était là première fois qu'il voyait chose semblable; l'erreur est pardonnable; je m'explique encore, par la même raison, comment il a cru voir deux ventouses aux extrémités : il est très facile de se méprendre au sujet de très petits êtres chez lesquels des enfoncemens, des plis, une partie contournée, etc., peuvent, quand on les voit pour la première fois, en imposer pour quelques particularités d'organisation, surtout si des idées préconçues préoccupent l'observateur; pourtant les Entozoaires trématodes ont une structure interne déjà assez compliquée, pour qu'il soit assez facile de les distinguer d'une masse de mucus pénétrée de granulations blanches.

Par suite de sa première erreur, M. Leblond en a commis une autre en regardant comme un parasite de son prétendu *Amphistome ropaloïde,* le petit animal à quatre trompes habitant le kyste rempli de matière granuleuse. Il n'est pas impossible, sans doute, qu'il existe des *parasites de parasites,* mais pour admettre une pareille existence, il faut des faits bien avérés.

La présence d'un petit animal, au milieu d'un kyste à parois doubles et même triples, est quelque chose de fort extraordinaire, j'en conviens; mais toute l'helminthologie ne se compose-t-elle pas de faits insolites et merveilleux, lorsqu'on vient à les comparer aux faits d'existence, de développement et de reproduction des animaux ordinaires.

Je ne puis être de l'avis de M. Leblond touchant la détermination de son petit animal à quatre trompes; j'accorderai volontiers qu'il ne soit point *Floriceps* ou *Anthocéphale,* puisque l'extrémité postérieure de son corps ne se termine pas par une vésicule, et que ce doit être un *Tétrarhynque;* mais ce n'est point le *Tetrarhynchus appendiculatus* de Rudolphi, qui n'est peut-être qu'une espèce nominale établie d'abord sur une figure de Goëse. La plupart des vrais Tétrarhynques que j'ai observés vivans avaient, à l'extrémité postérieure du corps, une sorte d'appendice qu'ils faisaient rentrer ou sortir suivant certains

mouvemens. Le caractère de *corps appendiculé* ne me paraît pas devoir être spécifique.

Dans l'état ordinaire, les Tétrarhynques n'ont point d'enveloppes et se meuvent librement dans l'intérieur des organes creux ou dans leur parenchyme; leurs trompes rentrent et sortent avec vivacité. Il se pourrait que le *Floriceps granule*, qui ne montre que des mouvemens fort lents, après avoir été retiré de ses enveloppes, ne fût qu'un Tétrarhynque encore imparfait, et, pour ainsi dire, à l'état de larve (1); mais à quelle espèce appartiendrait celui de M. Leblond?

J'aurais encore quelques remarques à faire sur la description des trompes et de leurs mouvemens, car je suis loin d'admettre toutes les assertions de l'auteur à cet égard, mais je ne prétends pas pousser plus loin ces observations critiques. J'ai aussi à une époque antérieure, c'est-à-dire en 1823 et 1824, donné, dans l'Encyclopédie méthodique, une description des trompes et de leurs mouvemens, qu'il serait bon de comparer avec celle de M. Leblond. On pourrait y voir également que, comme M. Leblond, M. de Blainville et M. Leuckard, j'avais été frappé de l'analogie que présentent entre eux, d'après la conformation de la tête et des trompes, les *Floriceps* ou *Anthocéphales*, les *Tétrarhynques* et le *Bothriocephalus corollatus*.

LETTRE *de M.* LEBLOND, *en réponse aux observations de M.* DELONGCHAMPS.

M. Eudes Deslongchamps a bien voulu s'occuper d'un mémoire qu'en décembre 1836, j'ai soumis à l'examen de la Société philomatique de Paris, et que les savans rédacteurs des Annales des Sciences naturelles ont accueilli avec indulgence; je l'en remercie. Je ne veux en effet récuser ni les conseils, ni même les leçons un peu sévères d'un naturaliste qui a l'intime conscience de s'être occupé d'une question plus heureusement que moi, naturaliste jeune encore: d'ailleurs je considère les *remarques* et les *réclamations* comme utiles en principe et comme permises en droit; M. Eudes Deslongchamps a

(1) On serait tenté de supposer que les kystes à plusieurs enveloppes, où sont renfermés les animalcules à 4 trompes sont des œufs dont le germe ou *pullus* est plus ou moins avancé dans son développement, et cela paraîtrait fort simple aux personnes peu ou point versées dans l'étude de l'helminthologie. Il en sera différemment pour celles qui ont acquis une longue pratique dans ces sortes d'observations et qui ont réfléchi sur le problème mystérieux du mode de génération et de propagation des intestinaux; elles se tiendront sur la réserve. Ne sait-on pas, d'ailleurs que plusieurs entozoaires passent leur vie enveloppés dans un kyste?

donc été libre de me contredire, bien qu'il n'ait pas été le témoin oculaire de mes observations et qu'il ne soit pas certain en conséquence de frapper juste au but.

Ce préambule établi, je réponds directement à la critique que j'ai l'honneur d'essuyer.

Il faudrait avant tout savoir : 1° si les observations de M. Eudes Deslongchamps portent sur les mêmes entozoaires que les miens ; 2° si dans la supposition où elles traiteraient des mêmes helminthes, elles ont toute l'exactitude que leur auteur prétend leur donner. Or, après la lecture attentive des *remarques* et des *réclamations* actuelles, j'ai la conviction bien arrêtée que M. Eudes Deslongchamps a pu rencontrer soit des Tétrarhynques, soit des Anthocéphales ; mais qu'il n'a pas eu l'occasion de trouver encore l'enthelminthe, décrit par moi. La circonstance qui me porte à le croire, est la suivante : j'ai vu comme lui en place des tétrarhynques et des anthocéphales et j'ai constaté à son exemple plusieurs des faits qu'il énonce dans sa lettre. Je ne contesterai donc pas ses assertions en tant qu'elles parleraient des Anthocéphales ainsi que des Tétrarhynques ; je me défendrai au contraire dans l'hypothèse opposée ; mais je crois pouvoir démontrer que cette hypothèse est impossible.

Je serais bien novice en zoologie, je connaîtrais bien peu l'histoire des entozoaires les plus communs, si je me laissais tromper à des apparences aussi grossières que celles indiquées ou, pour mieux dire, accusées par M. Eudes Deslongchamps. Est-il en effet un helminthologue qui n'ait rencontré, au moins *quelquefois,* je ne dirai pas seulement le Floriceps granuleux que M. Eudes Deslongchamps a trouvé *par milliers* sous le péritoine du *Gadus morrhua* entre autres poissons, mais qui ignore la forme variable des kystes protecteurs qui renferment certaines espèces de parasites, notamment certains Anthocéphales et certains Tétrarhynques ? Voilà pourquoi je n'ai pas admis que le kyste décrit par moi, fût plutôt celui d'un tétrarhynque, que celui de tout autre entozoaire. Néanmoins je l'ai dessiné, j'ai précisé quelles étaient sa forme, sa structure et voici textuellement les expressions dont je me suis servi : *les parois du kyste m'ont paru formées d'une substance muqueuse épaissie, qui ressemblait à l'écaille blonde fondue et dont la transparence égale permettait d'entrevoir aisément un helminthe de forme nouvelle.* Je n'ai donc pas dit que le kyste renfermant un helminthe nouveau, fût un kyste à *plusieurs feuillets.*

M. Eudes Deslongchamps se persuade que mon Amphistome ropaloïde est tout simplement le feuillet interne du kyste renfermant un tétrarhynque ; puis il abandonne bientôt le rapport qu'il avait établi entre l'*Anthocéphalus granulum* de l'auteur du synopsis et le *Tetrarhyncus appendiculatus* trouvé parasite d'un parasite. Il a raison, car le genre Anthocéphale est caractérisé par la présence d'un renflement caudal vésiculaire que les Tétrarhynques n'offrent jamais. Cependant que devient alors sa longue digression touchant les feuillets du kyste de l'Anthocephalus granulum, si plus tard il doit renoncer aux argumens qu'il en avait tirés contre moi ?

Au reste, j'adresserai à M. Eudes Deslongchamps une objection plus grave

encore; j'ai vu, j'ai vu *ipsissimis oculis*, qu'il me passe cette expression peu latine, j'ai vu l'Amphistome ropaloïde se mouvoir, se contracter doucement aussitôt qu'il fut débarrassé du kyste qui l'enveloppait ; j'ai constaté qu'il jouissait irrécusablement de la vie, à moins que M. Eudes Deslongchamps n'admette que le feuillet interne du kyste protecteur se soit, pour m'induire en faute, animé sur le porte-objet du microscope simple, opinion philosophique dont je ne veux pas être garant.

L'amphistome ropaloïde plein de vie, en d'autres termes, suivant la détermination de M. Eudes Deslongchamps, l'analogue présumé du feuillet cystique interne où le Tétrarhynchus appendiculatus existait parasite, n'était réuni par aucune adhérence constatable avec le kyste lui-même ; nouvelle preuve de l'indépendance absolue et réciproque du kyste et de l'Amphistome ropaloïde.

Bien plus l'Amphistome ropaloïde fut étudié à plusieurs reprises : il fut dessiné vivant, et c'est après avoir intéressé à l'aide d'aiguilles rendues tranchantes sur la pierre, les parois de son corps exactement limité, que j'en vis sortir lentement leTétrarhynque parasite que j'ai signalé. Je n'ai pas disséqué les restes de l'Amphistome ropaloïde, je les ai conservés et je les conserve encore distincts et reconnaissables.

M. Eudes Deslongchamps affirme que dans l'*état ordinaire* les Tétrarhynques n'ont pas d'enveloppes et se meuvent librement dans l'intérieur des organes creux ou dans leur parenchyme : je ne suis pas de son avis et j'adopte même l'opinion diamétralement contraire : le relevé de mes observations m'ayant appris que les Tétrarhynques se montrent moins souvent libres dans une cavité naturelle que dans les parenchymes organiques au milieu d'un kyste développé sous l'influence de l'irritation locale que leur présence détermine.

Après avoir considéré le Tetrarhynchus appendiculatus dont j'ai parlé comme pouvant être l'Anthocéphalus granulum de Rudolphi, après avoir déserté cette opinion, pour admettre avec moi que j'avais rencontré un tétrarhynque véritable, M. Delongchamps ne veut pas convenir que je sois exact dans la détermination spécifique à laquelle je me suis arrêté. Or, il me semble avoir oublié avec combien de scrupule j'ai procédé à cette détermination et la réserve extrême que j'y ai mise.

Je ne suivrai pas M. Eudes Deslongchamps dans l'excursion embryogénique, essayée par lui; j'ajouterai que M. Leuckart étant le premier helminthologue qui en 1819 et non en 1823 et 1824, ait indiqué les rapports anatomiques des Floriceps, des Tétrarhynques et du Bothriocephalus corollatus, j'ai dû le citer avant tous les autres; je n'examinerai pas quelle peut être l'exactitude des assertions propres à mon antagoniste, touchant la structure et le mécanisme des trompes remarquables de ces entozoaires, je serais beaucoup trop long.

Je termine enfin cette note en opposant à l'opinion du célèbre académicien l'opinion également respectable de M. de Blainville qui a bien voulu constater sur les pièces elles-mêmes la vérité des faits que j'ai signalés.

ÉTUDES *anatomiques de têtes ayant appartenu à des individus de races humaines diverses*,

Par M. DUBREUIL. (Extrait.)

Chacun sait quelle est l'importance des caractères ostéologiques, tirés de la tête, pour la distinction des races humaines; le principal objet de l'auteur, dans le mémoire dont nous rendons compte, a été de chercher à faire mieux ressortir encore cette importance. Dans cette vue, il a soumis à un nouvel examen quelques têtes osseuses de diverses races. Ces têtes sont au nombre de douze, dont quatre à l'état de momie. Des descriptions exactes suivent la conformation de ces séries dans tous ses détails, et de beaux dessins appuient ces descriptions.

La première tête osseuse décrite par l'auteur, est celle d'une femme *guanche*, débris de cet ancien peuple des Canaries, immolé par les Espagnols, et qui, comme les Égyptiens, nous a transmis ses morts conservés par une sorte de momification.

La seconde est celle d'un *Botocude*, peuplade antropophage du district de Minas-Novas dans le Brésil, et la quatrième celle d'un Berbère de la tribu de Krechnad dans le Métidjah. L'auteur décrit ensuite deux têtes de momies d'Egypte, celle d'un nègre du Kordofan, celle d'un Javanais, celle d'un Madurais, et enfin celle de deux habitans de la Nouvelle-Zélande.

Ce travail est essentiellement descriptif. Toutefois, au milieu des faits spéciaux dont il se compose, il est deux propositions auxquelles l'auteur a cru pouvoir attribuer une certaine généralité.

La première est que la forme du trou occipital répète, presque toujours, celle du crâne, et la donne par conséquent. La seconde est que, dans les races humaines, plus l'intelligence est développée, plus le trou auditif est voisin de l'occiput.

La première de ces propositions nous paraît souffrir beaucoup d'exceptions, comme l'auteur lui-même en convient. Quant à la seconde, il nous semble que la position, plus ou moins avancée, plus ou moins reculée, du trou auditif, est très propre à marquer les rapports divers du développement respectif des régions antérieure et postérieure du crâne, et par suite, des parties du cerveau qui correspondent à ces régions.

Le mémoire de M. Dubreuil est accompagné d'un tableau comparatif qui indique, pour chaque tête, les différens diamètres, l'étendue de l'angle facial, et la capacité du crâne, mesurée au moyen d'un liquide.

(*Extrait d'un rapport fait à l'Académie des Sciences par M.* FLOURENS.)

Mémoire *sur le Pœkilopleuron Bucklandii grand Saurien fossile, intermédiaire entre les Crocodiles et les Lézards*, par M. Eudes Delongchamps. (1)

Depuis une vingtaine d'années que les naturalistes de Caen s'occupent de la recherche des fossiles qui se rencontrent dans les divers terrains de la Normandie, la science a été enrichie par ces travaux non-seulement de la connaissance d'un grand nombre de Polypiers intéressans et de divers autres animaux invertébrés, mais aussi de quelques grands Reptiles voisins des Crocodiles, et dans la publication que nous annonçons ici, un des savans de cette ville, M. Eudes Delongchamps rend compte d'une nouvelle découverte non moins intéressante pour la zoologie ancienne du globe.

Les ossemens dont il est ici question proviennent de la carrière de la Maladrerie et se sont trouvés dans le banc du calcaire de Caen où s'étaient déjà rencontrés de nombreux débris de Teleosaurus, terrain qui paraît devoir être placé entre l'oolite inférieur et le calcaire à Polypiers. Ils consistent en une vingtaine de vertèbres caudales, un humérus, un radius, un cubitus, deux phalanges du pied antérieur, un fémur, des fragmens de tibia et de péroné, quelques os du tarse, des fragmens de métatarsiens et un grand nombre de phalanges des pieds, de derrière; beaucoup de côtes dont plusieurs ont des formes très extraordinaires qui porteraient à croire qu'elles étaient placées au milieu des muscles abdominaux et quelques-unes impaires et régulières, qui ont dû être placés sur la ligne médiane de l'abdomen. « Ces ossemens, dit l'auteur, ont appartenu à un fort grand animal dont sa longueur devait être de 25 à 30 pieds. Un examen rapide me fit penser d'abord qu'ils provenaient d'un Crocodile gigantesque; en effet plusieurs de ces pièces osseuses ont de l'analogie avec celles des Crocodiles soit dans leur ensemble, soit dans leurs détails. On verra par la suite de ce mémoire les raisons qui m'ont déterminé à les regarder comme appartenant à un type intermédiaire entre les Crocodiles et les Lézards; je puis dire d'avance que je ne me suis arrêté à cette détermination qu'après l'examen approfondi des différens os comparés à ceux des Crocodiles et des Lézards tant vivans que fossiles. J'ai cru pendant long-temps que les ossemens de mon grand reptile pouvaient se repporter au *Mégalosaurus Bucklandii*. Leur grande taille d'abord, leurs affinités avec les os de Lézards et surtout la présence du Mégalosaure dans le calcaire de Caen, constatée d'une manière certaine au moyen d'une dent trouvée à Quilly par M. de Caumont, donnaient à cette opinion assez de probabilité. Il est vrai que la comparaison que j'ai pu établir au moyen de la description et des figures données par Cuvier ne l'a pas confirmée, et que j'ai

(1) Brochure in-4 avec huit planches lithographiées (extrait du sixième volume des Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie). A Paris, chez Dérache, libraire, rue du Bouloy, n. 7.

dû prendre alors le parti de considérer mes pièces comme provenant d'un animal encore inconnu aux naturalistes. Cependant il n'est pas complètement prouvé que les vertèbres, les fémurs et les autres os décrits par M. Buckland, appartiennent nécessairement aux portions de mâchoires et aux dents qui entraînent seules la caractéristique du genre Mégalosaure. » Il ne serait pas impossible que de nouvelles découvertes fissent reconnaître que ces ossemens ont appartenu à des espèces différentes, comme il se pourrait aussi que l'animal de la Maladrerie eût eu des dents de Mégalosaure; mais ces résultats ne sont guère probables, et il ne manque pas de raisons pour le considérer comme nouveau.

Le grand nombre de ses côtes, leur diversité de formes et d'arrangement, la complication enfin de tout cet appareil, plus grand que dans aucun autre animal connu ont fourni à l'auteur l'indication du nom générique qu'il impose à ce reptile fossile. Il l'a nommé *Pœkilopleuron* de ποικιλοσ, qui exprime la grande diversité et de πλευρον, côte; enfin il lui a donné le nom spécifique de *Bucklandii* que porte exactement le Mégalosaurus, afin que si de nouvelles découvertes faisaient reconnaître l'identité du Pékilopleuron avec ce dernier, il n'y eut à faire disparaître du domaine de la science qu'une dénomination générique.

MEMORIA *sugli anellidi della famiglia delle Sanguisughe*, *par le* Dr F. DE FILIPPI. In-4°. Milan, 1837.

Dans ce travail, l'auteur passe en revue l'histoire anatomique et physiologique de la famille des Hirudinées, et décrit ensuite les espèces indigènes de la Lombardie. Il adopte les coupes génériques établies par M. Savigny, mais divise d'abord cette famille en deux sections dont l'une est caractérisée par l'existence de sang rouge et se compose des Albiones, des Néphélis, des Hœmopsis, des Sangsues et des Limnatis; l'autre comprend les Hirudinées à sang blanc, savoir, les Clepsines et les Hœmocharis. Ce Mémoire est accompagné d'une planche lithographiée.

PRODROME *d'une monographie des Radiaires ou Échinodermes*,

Par LOUIS AGASSIZ, D. M. (1)

Le grand nombre d'Échinodermes que j'ai eu occasion d'examiner depuis quelques années, l'étude spéciale que j'ai faite de leur organisation et en particulier des pièces solides de leur enveloppe qui sont les caractères extérieurs auxquels on a jusqu'ici attaché le plus d'importance, et d'autres circonstances favorables à de pareilles recherches m'ont engagé à publier ici le cadre que j'ai esquissé d'une révision des genres de cette classe qui doit servir de base à un travail général et critique sur toutes les espèces et sur leur anatomie comparée que je me propose de faire paraître plus tard.

L'embranchement des animaux Rayonnés dont les Échinodermes font partie pour pouvoir être caractérisé d'une manière générale, doit être réduit à trois classes, savoir: les Polypes, les Acalèphes, et les Échinodermes. Les Vers intestinaux et une grande partie des Infusoires, si ce n'est pas tous, doivent être reportés à l'embranchement des animaux Articulés. M. de Blainville ayant déjà proposé quelques-uns de ces changemens, je renvoie à l'article Zoophytes du dictionnaire des Sciences Naturelles pour ce qui concerne la délimitation de ces classes, afin de ne pas m'éloigner du but spécial que je me propose dans ce Mémoire, et malgré la divergence de mon opinion, sur plusieurs points de détail, d'avec la sienne.

La classe des *Échinodermes*, circonscrite dans ses limites naturelles ne doit plus contenir que les trois genres Holothuria, Echinus et Astérias de Linné qui sont devenus les types d'autant de familles; il faut par conséquent en exclure les Siponcles, etc., qui forment le second ordre de cette classe dans le

(1) Extrait des Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Neufchâtel, tome 1.

Règne Animal de Cuvier, pour les ranger parmi les Vers. Ainsi réduite, elle est surtout caractérisée par la présence de pédicules rétractiles disposés en séries entre les segmens verticaux de l'enveloppe du corps. A cause de cette particularité M. de Blainville a changé le nom d'*Échinodermes*, qui ne convient réellement pas aux Holothuries en celui de *Cirrhodermaires*; sans que cependant la nature et les fonctions de ces organes mobiles et leurs rapports avec l'enveloppe extérieure, soient maintenant suffisamment connus et que le nom qu'il leur a donné soit par là même pleinement justifié. Le nom de Radiaires emprunté à Lamarck et ramené aux limites que la science assigne de nos jours à cette classe, me semble donc devoir mériter la préférence, il a du moins le mérite d'être simple et de n'impliquer aucune idée systématique.

Le caractère le plus général que l'on a ordinairement assigné aux Échinodermes est d'avoir toutes les parties de leur corps disposées comme des rayons autour d'un centre commun : c'est un caractère que cette classe partage avec tout l'embranchement des animaux *rayonnés*. Cependant, en examinant de près cette disposition rayonnée, on remarque que, dans différens genres, ces rayons ne sont pas toujours semblables les uns aux autres, et qu'ils ne se rapportent pas toujours à un centre de même nature. Aussi mon premier soin a-t-il été de rechercher les lois générales de configuration et d'organisation de cette classe, et de déterminer l'analogie des différentes régions du corps entre elles et avec celles d'autres animaux, afin de pouvoir en tirer une bonne terminologie pour la description. La disposition rayonnée *régulière* des parties de la plupart des Rayonnés fait qu'il n'est pas facile de la désigner : c'est ce qui m'a déterminé à commencer par l'étude des formes les plus éloignées du type étoilé, où une région antérieure et postérieure, supérieure et inférieure, et par conséquent aussi une droite et une gauche, se présentent tout naturellement, afin d'arriver, s'il est possible, par des transitions insensibles à retrouver aussi ces mêmes rapports dans les formes les plus régulieres et même dans les formes sphériques et étoilées. Si l'on poursuit l'arrangement des parties dans les *Spa-*

tangues, par exemple, on est bientôt conduit à reconnaître que la forme plus ou moins allongée de leur corps provient de la position de la bouche et de l'anus, qui sont placés vers les deux extrémités, et que quatre séries ambulacraires et un nombre égal de séries interambulacraires sont paires et placées symétriquement sur les deux côtés d'un plan qui, s'étendant de la bouche à l'anus, partagerait l'animal en deux parties égales : tandis qu'il y a une cinquième série de chaque espèce qui est impaire. La série ambulacraire impaire passant au-dessus de la bouche, est donc certainement la série antérieure, tandis que dans la partie postérieure du corps, c'est la série interambulacraire impaire qui occupe le milieu du disque; c'est même entre les plaques de cette dernière série que l'anus est constamment situé dans ces animaux. Il y a donc, dans les Spatangues, une région antérieure reconnaissable à la série ambulacraire impaire, et une région postérieure reconnaissable à la série interambulacraire impaire; sur les côtés de l'animal, les séries de plaques sont disposées par paires symétriques, de telle sorte qu'il y a deux paires de séries ambulacraires et deux d'interambulacraires à droite et autant à gauche : la première paire ou la paire antérieure, qui borde la série ambulacraire impaire, est une paire de séries interambulacraires, à laquelle succède en arrière une première paire de séries ambulacraires, puis une seconde paire d'interambulacraire, et enfin une seconde paire d'ambulacraires qui embrasse en arrière la série interambulacraires impaire, postérieure et médiane. Malgré cette disposition rayonnée et en même temps symétrique, les séries de plaques n'étant pas également larges dans toute leur hauteur, les Spatangues ont entre la bouche et l'anus un disque formé par la dilatation plus ou moins considérable de la série interambulacraire postérieure, sur lequel ils rampent, et qui est de fait le côté inférieur de l'animal, tandis que son sommet ou son côté supérieur est la région vers laquelle toutes les séries convergent en dessus du disque.

Pour les Clypéastres, les Galérites, les Nucléolites, etc., dont la bouche est centrale et l'anus marginal ou submarginal, il est encore facile d'y apprécier la position des parties, parce que la

position de la série interambulacraire postérieure étant donnée par celle de l'anus, il n'y aucune difficulté à reconnaître les relations de symétrie des autres séries, paires et impaires. On aperçoit même toujours des différences dans la forme des plaques et des ambulacres des différentes paires; ce qui rend sensible l'apparence de parité bilatérale que conservent encore ces animaux.

Au premier coup-d'œil il pourrait paraître plus difficile de retrouver des traces de cette symétrie bilatérale dans les Echinus et les Astéries, simples ou ramifiées, de déterminer par conséquent le diamètre antéro-postérieur chez des animaux dont la bouche est parfaitement centrale, et dont l'anus lorsqu'il existe, se trouve également dans la partie moyenne mais supérieure du corps. Et pourtant, ici encore rien n'est plus facile que de déterminer les rapports de toutes les parties rayonnés avec l'axe longitudinal de l'animal. Tous leurs rayons se ressemblent tellement il est vrai, par leur aspect extérieur, qu'il pourrait paraître indifférent de reconnaître dans leur disposition générique des traces de la symétrie bilatérale qui existe si visiblement dans les Spatangues. Mais si l'on tient compte des différences de structure de quelques plaques des diverses séries, on se convaincra qu'ici encore la symétrie paire est maintenue sous l'apparence d'une disposition complètement rayonnée. En effet nous voyons à la partie supérieure du disque des Échinodermes, surtout chez les Oursins, les Cidarites, etc., dans la région où la série de plaques qui composent le test viennent converger quelques plaques de forme particulière que l'on a appelées plaques *oviducales* et *interoviducales*, et qui sont en rapport avec les ovaires et avec le système aquifre; or, ces plaques peuvent encore servir de guides infaillibles pour déterminer les régions du corps. Les plus grandes d'entre elles ordinairement au nombre de 5 alternent avec les séries ambulacraires, il y en a donc deux paires et une impaire. La paire antérieure se trouve ainsi sur les côtés de l'ambulacre impair antérieur; la seconde paire entre la paire antérieure et la paire postérieure d'ambulacres; la cinquième plaque qui est impaire, mais qui n'existe pas toujours, est donc placée entre

les deux ambulacres postérieurs, c'est-à-dire du côté de l'anus ou au côté postérieur du corps. Celle-ci a une structure poreuse particulière, analogue à celle du corps madréporiforme des Astéries, qui existe donc également chez les Oursins, mais sous une autre forme. Là où on ne trouve que quatre plaques oviducales, c'est celle qui dans les autres présente cette structure particulière qui manque; et sa place est alors indiquée par une dépression ou même par une lacune. Quelque régulière que soit donc la position de ces plaques dans les Cidarites et les Oursins circulaires, on peut cependant toujours déterminer l'extrémité postérieure de leur corps par la plaque impaire, qui même est ordinairement un peu plus grande que les autres; et dans les Échinodermes oblongs dont la bouche et l'anus seraient masqués (ce qui arrive souvent chez les fossiles), on pourrait encore déterminer le côté postérieur du corps par l'absence d'une plaque oviducale impaire entre deux des ambulacres, qui sont alors toujours les postérieurs, comme on aura pu s'en assurer par la position de l'anus là où il était visible. On peut donc dire que la direction de l'ambulacre antérieur se trouve toujours opposée à la plaque oviducale impaire, qui est toujours du côté de l'anus.

L'analogie qui existe entre la structure du corps madréporiforme des Astéries et celle de la plaque oviducale impaire des Oursins, est chez ces animaux un trait important de ressemblance qui peut nous servir de guide pour déterminer la position des parties dans la première de ces familles, et nous y faire reconnaître encore un arrangement bilatéral. En effet, l'un des cinq rayons des Astéries ordinaires est opposé au corps madréporiforme, et doit par conséquent être envisagé comme le rayon antérieur, tandis que les quatre autres rayons sont pairs et placés des deux côtés de l'axe longitudinal. Il en est de même des Solastéries, avec cette différence seulement, que le nombre des rayons pairs est plus considérable, et que quelquefois il n'y en a pas d'impair.

Ainsi, quelle que soit la forme extérieure des Échinodermes, qu'ils soient oblongs comme les Spatangues, avec la bouche et l'anus vers deux extrémités marginales du corps opposées l'une

à l'autre, ou bien qu'ils soient parfaitement étoilés, circulaires ou même sphériques, avec la bouche et l'anus opposés l'un à l'autre, comme les deux pôles de leurs sphères, il est toujours facile d'y reconnaître une disposition bilatérale, et de déterminer quelles sont les régions antérieure et postérieure, et comment toutes les parties se trouvent placées par paires sur les deux côtés de l'animal.

M. de Blainville a déjà reconnu les rapports qui existent dans la disposition des plaques du test des Oursins et des Étoiles de mer; mais il ne s'est pas fait une idée complètement exacte des rapports de connexion de toutes ces parties. C'est à juste titre que dans les Étoiles de mer il nomme *plaques ambulacraires* celles qui forment la rainure du côté inférieur des rayons, et *plaques interambulacraires* celles qui sont placées sur leurs côtés. Cependant pour que l'analogie soit complète, il faut se représenter les Étoiles de mer comme si elles étaient gonflées; alors leur dos correspond au sommet dorsal des Oursins, d'où les ambulacres s'étendent en s'irradiant jusqu'à la bouche en passant dans les Étoiles de mer, par l'extrémité de leurs rayons. L'on a ainsi, comme dans les Clypéastres et les Spatangues, des ambulacres de nature différente à la partie supérieure et à la partie inférieure de l'animal. Jusqu'ici l'analogie est complète; mais pour que l'on puisse dire aussi que les plaques latérales des rayons sont les analogues des plaques interambulacraires des Oursins, il ne faut pas envisager comme appartenant ensemble la plaque supérieure et la plaque inférieure de chaque côté d'un rayon, comme semble l'admettre M. de Blainville; mais il faut se représenter la plaque latérale supérieure d'un rayon comme soudée à la place supérieure correspondante du rayon voisin, et de même pour les plaques latérales inférieures, en réunissant ainsi toujours les deux côtés des rayons qui bordent ensemble l'échancrure comprise entre deux rayons voisins. Ce sont ces plaques interambulacraires que portent les grandes épines de certaines étoiles de mer, épines analogues aux piquans des gros mamelons que portent les oursins sur leurs plaques interambulacraires. Mais, de même que chez les oursins, il y a aussi chez les étoiles de mer des épines secondaires

qui entourent plus ou moins régulièrement les épines principales.

Outre les cinq plaques oviducales, on remarque au sommet des oursins cinq autres plaques plus petites, placées à l'extrémité des ambulacres dont elles dépendent, et également percées d'un trou, mais qui sont toutes de même structure. M. Gray leur a donné le nom de *plaques interoviducales*.

Quant aux tubes membraneux qui sortent par les trous des ambulacres, je ferai remarquer qu'ils ne servent en aucune manière à la *locomotion;* il est même assez plaisant de retrouver comment ils sont parvenus aux honneurs de cette fonction. Comme ils sont placés, chez les oursins, par bandes plus ou moins étroites entre les larges plaques mamelonnées qui portent les piquans, les anciens naturalistes, les comparant aux allées d'un parc, leur donnèrent le nom d'*ambulacre,* sans déterminer d'une manière plus précise leur nature et leur *destination.* Plus tard, l'idée attachée à ce mot s'est reportée sur l'organe même qui y est situé, et que l'on a dès-lors constamment envisagé, mais bien à tort, comme un organe locomoteur. Comment, en effet, ces petits tentacules, qui sont si mous, placés pour la plupart dans la partie du corps qui n'est jamais appelée à toucher le sol dans les mouvemens de l'animal, et qui sont toujours débordés de beaucoup par des piquans calcaires et solides, comment, dis-je, ces tubes flexibles pourraient-ils servir d'organes de mouvement? Il est même constant, et je l'ai vu maintes fois, que c'est au moyen de leurs piquans que les oursins se meuvent, saisissent leur proie et la portent à la bouche, en faisant tourner en différens sens les rayons de leur bord inférieur. Mais le redressement d'une erreur relative aux fonctions des tubes ambulacraires, n'est point encore la solution du problème de leur nature et de leur destination; problème que nous ne sommes point encore en état de résoudre d'une manière satisfaisante. Tout ce que nous savons jusqu'à présent, c'est que cet appareil est en rapport avec le système aquifère.

La position de l'anus, chez les vrais Oursins, entre les plaques oviducales, interoviducales, et celles qui entourent en outre son

orifice au sommet dorsal où aboutissent les ambulacres, a suggéré l'idée d'une dépendance entre les ambulacres et l'orifice postérieur du canal alimentaire; idée qui est loin d'être exacte. En effet, les ambulacres que l'on a souvent représentés comme s'étendant de l'anus à la bouche, convergent constamment vers la partie supérieure du disque, où ils apparaissent comme une rosette plus ou moins distincte, tandis que la position de l'anus varie beaucoup; il n'est même médian et supérieur que dans les Oursins proprement dits et les Cidarites; et dans tous les autres Echinodermes où il existe, il est situé entre les deux séries de plaques qui forment l'aire interambulacraire postérieure, et qui s'éloignent plus ou moins l'une de l'autre à son issue. Dans ce cas, qui est le plus fréquent, l'anus n'est dans aucun rapport direct avec les aires ambulacraires.

La position de l'appareil dentaire, et des dents en particulier, relativement aux rayons du corps, est encore un objet digne de l'attention des naturalistes, et que je signale à leurs recherches, ne pouvant moi-même, dès à présent, résoudre toutes les difficultés qui se rattachent à la comparaison des diverses modifications du système dentaire dans tous les genres d'Echinodermes. Je ferai seulement remarquer, en général, que les dents alternent avec les aires ambulacraires, et qu'elles sont placées vis-à-vis le milieu des aires interambulacraires, entre les deux séries de plaques dont celles-ci se composent, et auxquelles elles sont fixées au moyen d'un appareil très compliqué, variant suivant les genres, et dont j'exposerai la structure lorsque mes recherches à cet égard seront plus complètes. Comme les dents correspondent aux aires interambulacraires, il est facile de reconnaître que l'une d'elles est impaire: c'est celle qui se trouve en arrière sur l'axe antéro-postérieur même; elle se meut d'arrière en avant. Les quatre autres sont paires et se meuvent latéralement de droite à gauche et de gauche à droite en sens inverse sur les deux côtés de la bouche; leur mouvement est donc comparable à celui des mâchoires des animaux articulés, tandis que la dent impaire rappelle la lèvre inférieure de quelques-uns d'entre eux. L'espace qui se trouve entre les dents et

l'orifice inférieur du test est couvert de petites plaques mobiles, semblables à celles qui entourent l'anus.

Il n'est presque pas besoin de dire combien ces déterminations auront d'importance pour l'examen de la situation des intestins et de leurs rapports mutuels. Malheureusement, l'état des exemplaires que j'avais destinés à la dissection, ne m'a pas permis d'approfondir toutes les questions que je voudrais pouvoir décider; et lorsque j'en disséquai de frais au bord de la mer, je n'avais pas encore reconnu la possibilité de déterminer d'une manière aussi précise et aussi positive la relation des diverses régions du corps de ces animaux. Aussi dois-je maintenant renvoyer d'en parler plus en détail jusqu'à ce que j'aie pu compléter cette partie de mon travail. Les faits que je viens d'exposer sont assez remarquables, pour que j'aie cru pouvoir les publier sans passer pour le moment en revue toute l'organisation de cette classe. Quant à ma manière de désigner les diverses régions des Échinodermes, on pourrait m'objecter que la plupart de ces animaux ayant la bouche en dessous du disque, le côté où elle se trouve ne saurait être envisagé comme la région antérieure du corps; mais cette dénomination n'en est pas moins exacte, et la position de l'animal quand il marche ou qu'il nage, ne peut nullement nous diriger à cet égard, comme on le voit chez les Mollusques et chez certains Insectes qui nagent sur le dos. D'un autre côté, l'anus des Échinodermes se trouve placé en haut; ce qui ne s'accorde pas davantage avec la situation ordinaire de cette partie chez les autres animaux. Je me crois donc suffisamment autorisé à considérer la bouche comme le principal point de départ, et comme déterminant la région antérieure du corps; et en effet, ne la voit-on pas placée en avant chez les Holothuries, qui se meuvent habituellement sur le même côté et qui se rapprochent ainsi des vers, et chez les Étoiles de mer pédonculées, qui, fixées au sol, portent constamment la bouche en avant, en se balançant sur leurs tiges? si néanmoins l'on jugeait à propos d'adopter une autre nomenclature, et d'appeler côté inférieur celui de la bouche, cela même ne changerait en rien les rapports indiqués plus haut: ce que j'appelle le dessus deviendrait le devant, ce que je dis

être derrière serait dessus, et le dessous deviendrait le derrière.

Je ne sache pas que jusqu'ici rien n'ait encore été publié sur le mode d'accroissement des Échinodermes; aussi je crois que le petit nombre d'observations que j'ai recueillies sur ce sujet offriront d'autant plus d'intérêt, en même temps qu'elles feront voir que les Échinodermes, quelle que soit leur forme, sont tous soumis au même mode de développement. Le seul fait connu qui y ait rapport est que les Oursins et les Étoiles de mer ont un nombre moins considérable de pièces lorsqu'ils sont jeunes que dans un âge plus avancé. Il ne paraît même pas qu'il y ait de terme absolu à leur accroissement, quoique toutes les espèces se présentent habituellement avec une taille qui leur est propre, et dont les extrêmes sont assez rapprochés. C'est surtout chez les Oursins et en particulier chez les Cidarites, qu'il est le plus facile de constater l'exactitude de cette indication, quoique plusieurs auteurs paraissent l'avoir quelquefois oublié, surtout lorsqu'il s'est agi pour eux d'établir de nouvelles espèces. Mais ce que l'on n'a pas dit, c'est *où* et *comment* naissent les nouvelles plaques, et de quelle manière elles se développent. Pour bien comprendre le mode d'accroissement des Échinodermes, il faut avoir présente à l'esprit la disposition générale des pièces solides qui constituent leur enveloppe. Dans les Oursins, ce sont des plaques plus ou moins grandes, disposées en zones verticales divergeant de la bouche vers la périphérie du corps, et qui de là semblent converger vers le centre supérieur. Dans les Étoiles de mer, ce sont des plaques dont les plus petites se trouvent au sommet des rayons, et les plus grandes au centre de l'échancrure qui sépare ces rayons. On distingue cependant trois types dans la forme de ces animaux; les uns étant tubuleux (les Holothuries), d'autres sphéroïdes (les Oursins), et d'autres encore étoilés (les Astéries); mais on peut réduire ces types à deux, puisque la forme tubuleuse peut être envisagée ici comme un sphéroïde allongé. De plus, ces deux types peuvent être ramenés au même plan d'organisation, puisque l'accroissement considérable des plaques des sommets d'un sphéroïde, joint à la contraction des

plans interradiaires, produirait une Étoile, tandis que, *vice versâ*, l'accroissement des plans interradiaires, et la réduction des plaques des centres de l'Étoile produiraient un sphéroïde. Or, ce n'est point là une pure supposition: l'on verra plus bas que la différence essentielle qui existe entre les Oursins et les Astéries, consiste dans ce différent mode d'accroissement. Quant à la disposition des plaques, il y en a dans les Oursins vingt séries formant dix zones dont cinq sont percées de trous, et les cinq autres n'en ont point. Les cinq zones ou doubles séries de plaques perforées, s'appellent séries *ambulacraires;* les autres sont les séries *interambulacraires.* Dans les Etoiles de mer, les plaques solides forment des séries moins régulières et qui varient en nombre; cependant, dans celles qui ont de larges plaques aux bords de leurs rayons, on voit que ces plaques correspondent aux séries intérambulacraires des Oursins, tandis que chaque rayon a un série ambulacraire complète, qui s'étend de la bouche par l'extrémité du rayon, jusqu'au centre supérieur, et dont le milieu, qui est à l'extrémité du rayon, est par conséquent plus étroit que les deux extrémités; dans les Oursins; au contraire, c'est le centre de chaque série qui à le plus de largeur, et les extrémités qui en ont le moins. Si maintenant l'on examine attentivement un Oursin de moyenne grandeur (parmi ceux de son espèce), on trouvera surtout dans les genres Cidaris et Echinus, que les plaques des différentes séries ne tiennent pas aussi fortement les unes aux autres au sommet dorsal, et qu'elles portent dans cette région des piquans moins développés. Si, poussant plus loin l'examen, on enlève tous les piquans, on pourra observer alors qu'entre les plaques oviducales et intéroviducales et les plaques interambulacraires qui portent des piquans, il s'en trouve de moins développées, de forme irrégulière, dépourvues même de mamelons et de piquans, et qui ne prennent place au rang des plaques mamelonnées qu'à mesure qu'elles grandissent peu-à-peu. Les nouvelles plaques sont d'abord très petites et comparables à des points d'ossification qui croissent d'abord simultanément dans tous les sens, mais dont le côté inférieur achève plus tôt de se former, et dont le bord

supérieur est quelquefois encore tronqué, que déjà il s'élève un commencement de mamelon dans son milieu. Dans la région du corps où cet accroissement a lieu, la membrane qui unit toutes les plaques et qui s'étend sur leur surface, en formant une capsule articulaire autour de la base des piquans, est plus molle et plus spongieuse que dans la partie inférieure, où les plaques sont déjà soudées entre elles et par là devenues immobiles. C'est même cette masse spongieuse qui dépose la matière calcaire dont les plaques sont composées; et les piquans s'élèvent au centre à-peu-près de la même manière que se forment les bois des Cerfs; ils ne deviennent mobiles qu'après avoir atteint un certain degré de développement, et ont un terme d'accroissement, passé lequel ils cessent de grandir. Cependant ceux qui tombent accidentellement sont remplacés de la même manière qu'ils se sont formés primitivement, par la tuméfaction de la membrane qui recouvre les plaques. On peut toujours, dans les Cidaris, observer sur un seul et même exemplaire toutes les transitions de l'accroissement, depuis les plaques qui ont achevé leur crue et qui portent des piquans de plusieurs pouces de longueur, jusqu'aux plus petits points d'ossification des plaques encore dépourvues de piquans. J'ai reconnu ces faits en comparant plusieurs individus qui m'ont présenté tous les états intermédiaires de développement des pièces dont il s'agit; et en effet, lorsque nous ne pouvons pas observer directement le mode d'accroissement d'un animal sur un même individu, nous ne pouvons nous en rendre un compte exact que par la comparaison d'un grand nombre d'individus représentant une série complète de tous les états par lesquels passe l'espèce à laquelle ils appartiennent, avant d'avoir achevé leur crue. Et même l'observation directe d'un développement quelconque ne diffère de cette manière de procéder, qu'en ce qu'elle nous fait voir successivement sur le même être les changemens que nous cherchons autrement à saisir sur une série aussi complète que possible d'individus divers. C'est ce que j'ai fait pour les Échinodermes. Les jeunes Oursins ont un petit nombre de plaques dans chacune de leurs séries verticales; elles s'accroissent lentement, à ce qu'il paraît, par la déposition de matières calcaires

à leur pourtour, jusqu'à ce que celles qui entourent la bouche aient achevé leur crue et soient entièrement soudées. Les plaques supérieures continuant à croître, agrandissent de haut en bas la périphérie du corps, qui reste déprimé aussi longtemps que les plaques inférieures sont les seules consolidées, mais à mesure qu'un plus grand nombre de plaques deviennent immobiles, et que dans la région supérieure il s'en forme un plus grand nombre qui descendent jusqu'à la plus grande circonférence du sphéroïde, le test s'arrondit et finit par prendre une forme sphérique. C'est de là que résultent donc les différences de contour que présentent les Oursins de différens âges. On trouve même dans quelques espèces des individus qui prennent une forme pyramidale; ce qui a lieu lorsqu'il se forme encore un grand nombre de plaques après la consolidation de celles qui occupent le plus grand diamètre du corps de l'animal. Ces faits expliquent suffisamment l'accroissement graduel d'êtres qui se rapprochent plus ou moins de la forme sphérique, et font voir combien il faut être sur ses gardes pour ne pas établir des espèces nominales sur de simples différences de forme, résultant uniquement de l'âge.

Il serait bien curieux de pouvoir suivre le développement de ces animaux *ab ovo;* mais aucun naturaliste n'a encore observé le premier état des oursins à leur sortie de l'œuf. Quant aux piquans, l'on voit très bien, dans les cidaris surtout, que ce sont aussi ceux qui entourent la bouche qui arrivent les premiers au terme de leur accroissement, tandis que les plus grands se trouvent au tiers supérieur du disque, et ceux qui n'ont point encore achevé leur crue autour et en dehors des plaques oviducales. On peut se convaincre de l'exactitude de ces observations, en comparant les différences de développement que présentent dans cette région les piquans les plus voisins les uns des autres. On se ferait néanmoins une fausse idée de l'accroissement des Echinodermes, si l'on pensait qu'il existe une liaison générique entre les plaques, à raison des séries verticales qu'elles forment de la bouche au sommet du disque. On a déjà remarqué que les plaques de chaque aire sont alternativement un peu plus élevées les unes que les autres; mais on

n'a pas fait attention à la manière dont se succèdent les plaques de toutes les aires dans un même oursin; et cependant, en y regardant de près, on aurait vu que les nouvelles plaques se développent en lignes spirales, qui passent sans interruption d'une série à l'autre, à travers toutes les aires, depuis le pourtour de la bouche jusqu'au sommet dorsal, en sorte que celles qui reposent en ligne verticale les unes sur les autres ne se sont point succédées immédiatement dans leur apparition. Il me paraît bien digne de remarque que chez ces animaux, qui occupent encore un rang peu élevé parmi les êtres organisés, l'on retrouve dans la succession des parties solides dont se compose leur enveloppe, une analogie aussi frappante avec la disposition des feuilles autour de la tige des plantes : disposition dont les lois ont été découvertes récemment par M. Schimper, et exposées, quant aux Conifères, dans un mémoire de M. Braun sur l'arrangement des écailles de leurs cônes.

Les petites plaques qui entourent la bouche, et celles qui se trouvent autour de l'anus, ont une disposition particulière : elles sont très mobiles, et facilitent par là la déglutition des alimens et la sortie des excrémens. En général, le test des Oursins n'est pas aussi complètement immobile qu'on pourrait le croire quand on n'en a point observé à l'état frais; toutes les plaques qui forment la partie supérieure du disque sont souvent mises en mouvement : tantôt elles s'affaissent, tantôt elles s'élèvent, et, dans les espèces oblongues, le diamètre longitudinal prend souvent une plus grande extension qu'à l'ordinaire. On a déjà fait remarquer plus haut combien est grande la mobilité des piquans, combien leurs mouvemens sont variés, et comment ils servent à saisir les alimens.

La manière de croître des Etoiles de mer et des Crinoïdes est absolument la même, dès qu'on est d'accord sur ce point, qu'une aire ambulacraire d'un Oursin répond à la surface ambulacraire d'une Etoile de mer, et qu'une aire interambulacraire d'Oursin répond aux larges pièces marginales de deux rayons contigus d'une Etoile de mer; car les pièces d'accroissement se forment toujours dans les angles des rayons, à la face supérieure et à la face inférieure du corps, et, grandissant de

plus en plus, elles poussent toujours plus loin les extrémités des rayons, en les allongeant; en sorte que le nombre des plaques va toujours en augmentant, et ne peut pas s'employer comme caractère spécifique. L'accroissement du sommet des Astéries ou de la tige des Crinoïdes, ainsi que des pièces mobiles de la bouche, est aussi indépendant des rayons chez ces animaux, et accompagné d'une position particulière de leurs parties, comme chez les Oursins. Par là, on conçoit aisément comment un corps étoilé peut devenir plus grand tout en conservant sa forme.

Cette étude de l'organisation des Echinodermes m'a conduit à apporter quelques changemens dans leur classification et dans la délimitation des genres, dont je vais donner encore un tableau synoptique. J'ai trouvé que les caractères tirés de la combinaison des plaques et de la disposition des ambulacres formaient des coupes plus naturelles et mieux circonscrites que les caractères tirés de la position de la bouche et de l'anus.

La classe des Echinodermes se divise en trois ordres : les *Stellérides*, les *Echinides* et les *Fistulides*, qui répètent au degré de leur organisation les trois classes des rayonnés. Les Stellérides correspondent à la classe des Polypes, les Echinides à celle des Acalèphes, par lesquels l'embranchement des rayonnés se lie aux Mollusques, tandis que les Fistulides, comme point culminant de cette division, rappellent déjà l'embranchement des articulés, et en particulier les vers.

Quant aux genres établis dans cette classe, j'ai trouvé que les caractères tirés de la combinaison des plaques et de la disposition des ambulacres, formaient des coupes plus naturelles et mieux circonscrites que les caractères tirés de la situation de la bouche et de l'anus. Je publierai mes observations à ce sujet dans une monographie des Echinodermes, accompagnée de figures, pour laquelle j'ai déjà réuni la plupart des matériaux nécessaires.

I.

L'ordre des Fistulides, ou des Hollothuries, ne comprend qu'une seule famille qui correspond au genre *Holothuria* de Linné, sauf les espèces qui ont dû en être éliminées. Leur corps est mou, contractile, plus ou moins allongé, muni de tentacules semblables à ceux des ambulacres des Oursins, et qui sont quelquefois disposés aussi régulièrement que chez ces derniers. La bouche est à l'extrémité antérieure du corps, entourée d'appendices plus ou moins ramifiés et frangés; l'anus est placé vers l'extrémité opposée. Malgré la forme allongée de ces animaux, qui les fait ressembler plus ou moins à des vers, on reconnaît encore à l'intérieur, et même à la surface, la disposition rayonnée de certaines parties de leur corps, qui sont rangées en bandes verticales s'étendant de la bouche à l'extrémité postérieure. Les nombreuses espèces que renferme maintenant cette division ont nécessité l'établissement de plusieurs genres qui ne sont cependant pas encore assez bien basés pour pouvoir être admis sans réserve. Il en est plusieurs que je n'ai pas eu occasion d'examiner moi-même.

1. Synapta Esch. (*Fistularia* De Bl. — *Tiedemannia* Leuck. *Holothuria* De Bl. sect. D.). — Corps vermiforme, ne présentant aucune différence entre sa face supérieure et sa face inférieure; peau tendre; autour de la bouche de grands tentacules pinnatifides. Des tubercules, le plus souvent crochus, tiennent lieu de pieds, quoique l'animal ne soit pas entièrement dépourvu de tubes vasculaires.

S. Beselii Jæg.—*S. oceanica* Less.—*S. mammillosa* Esch.—*S. vittata* Jæg. (Tiedemannia vitt. Leuck.) — *S. reciprocans* Jæg. (Fistularia recipr. Forsk. — Holothuria glutinosa Lam.)—*S. maculata* Jæg. (Hol. mac. Cham.) —*S. radiosa* Jæg. (Hol. rad. Regn.)—*S. inhærens* Wieg. (Hol. inhærens Mull.)

2. Chirodota Esch. — Peau mince, mais plus épaisse cependant que celle des *Synapta*, munie d'un petit nombre de pieds ou seulement de mamelons rétractiles. Tentacules digités.

Ch. purpurea Less. — *Ch. lumbricus* Esch. — *Ch. verrucosa* Esch. — *Ch. discolor* Esch.

3. Thyone Oken. (*Mulleria* Flem.). — Ce genre ne diffère du précédent qu'en ce que tout le corps est couvert de papilles rétractiles.

Th. papillosa (H. papill. Mull.)— *Th. fusus* (H. fus. Mull.)— *Th. impatiens* (B. imp. Forsk.)— *Th. maculata* (Hol. mac. Le S.). — *Th. briareus* (Hol. br. Le S.). — *Th. lapidifera* (H. lapid. Le S.). — *Th. peruviana* (H. peruv. Le S.).

4. Trepang Jæg. — Corps subcylindrique ; bouche antérieure, entourée de 10 à 20 tentacules en massue peltée ; pieds réunis sous le ventre. Ce genre est douteux, et paraît devoir être réuni aux Holothuries proprement dites.

T. edulis (Hol. edulis Less.)— *T. ananas* Jæg.

5. Holothuria Lin. ; De Bl., sect. B. (*Fistularia* Lam.). — Corps subcylindrique ; anus arrondi ; bouche subinfère. Des tubes rétractiles, développés surtout sous le ventre.

H. tubulosa Lin. — *H. columnæ* Cuv. — *H. maxima* Forsk. — *H. elegans* Mull. — *H. Forskalii* Delle Ch. — *H. Polii* Delle Ch. — *H. Sanctorii* Delle Ch. — *H. Cavolinii* Delle Ch. — *H. Petagnii* Delle Ch. — *H. Stellati* Delle Ch. — *H. Dismarii* Cuv. — *H. appendiculata* De Bl. — *H. radackensis* Cham. — *H. brunea* Cham. — *H. agglutinata*. Le S. — *H. umbrina* Rupp. et Leuk. — *H. quadrangularis* Less. — *H. fusco-cinerea* Jæg. — *H. atra* Jæg. — *H. fusco-punctata* Jæg. — *H. lilla* Less. — *H. scabra* Jæg. — *H. monacaria* Less.

6. Mulleria Jæg. — Dos convexe ; ventre plat ; peau coriace ; 20 tentacules peltées et disposées sur deux rangées autour de la bouche ; 5 dents autour de l'anus, auxquelles s'attachent les muscles longitudinaux. D'ailleurs en tout semblable aux Holothuries.

M. echinites Jæg. — *M. Lecanora* Jæg.

7. Bohadschia Jæg. — Diffère du genre *Mulleria* par la forme étoilée de l'anus. Ce geure, d'ailleurs, se rapproche beaucoup des Holothuries proprement dites.

B. marmorata Jæg. — *B. ocellata* Jæg. — *B. Argus* Jæg. — *B. lineolata* Jæg. — *B. albiguttata* Jæg.

8. Cuvieria Peron. — Face inférieure plate et molle, garnie

d'une infinité de pieds; face supérieure bombée, soutenue même par des écailles osseuses, percée sur l'avant d'un orifice étoilé qui est la bouche, et d'où sortent les tentacules, et sur l'arrière d'un trou rond qui est l'anus.

C. Squammata (Hol. Squammata Mull.). — *C. Cuvieri* Jæg.

9. Psolus Oken. — Dos convexe; ventre plane; pieds situés tous dans le milieu du dessous du corps; tentacules ramifiés, simples, non peltés. Lorsque l'animal rampe, il relève les deux extrémités où sont la tête et l'anus, et qui se rétrécissent plus que le milieu, l'anus surtout.

Ps. Phantopus (Hol. Ph. Lin.).—*Ps. appendiculatus* (Hol. append. De Bl.). —*Ps. Timama* (Hol. Tim. Less.).

10. Pentacta Goldf. (*Cucumaria* Cuv. et Jæg.) — Corps cylindrique ou ovale-oblong; pédicules disposés sur cinq rangées; tentacules pennés ou rameux.

P. crocea (Hol croc. Less.).—*P. Pentactes* (Hol. Pent. Mull.).—*P. Gærtneri* (Hol. Gært. De Bl.).—*P. frondosa* (H. frond. Gun.).—*P. Dololium* (H. Dol. Pall.).—*P. tentaculata* Hol. tent. Forst.).—*P. lævis* (Hol. lævis Fabr.). *P. minuta* (Hol. min. Fabr.).—*P. pellucida* (Hol. pellucida Mull.).

11. Minyas Cuv. — Corps sphéroïde, ouvert aux deux extrémités, silonné comme un melon par des côtes qui s'étendent de la bouche à l'anus, et qui sont formées de papilles cornées et solides; bouche entourée de trois rangs de tentacules courts, vermiculaires et arrondis. Ce genre et le précédent lient les Holothuries aux Oursins.

M. cyanea Cuv. (M. cærulea Less.)

II.

L'ordre des Echinides est caractérisé par un test solide, sphéroïde, composé de plaquesadhérentes, et couvert de piquans mobiles; ils ont tous une bouche et un anus distinct; je les divise en trois familles naturelles qui sont : celle des *Spatangues*, celle des *Clypeastres* et celle des *Cidarites*.

Les Spatangues ont le corps plus ou moins allongé et gibbeux; leur bouche est pourvue de mâchoires, et placée vers l'extrémité antérieure, et l'anus vers l'extrémité postérieure, tantôt à la face supérieure du disque, tantôt à sa face inférieure. Leur test est mince, couvert de petits tubercules très nombreux, parmi lesquels on en distingue de plus gros qui sont épars et quelquefois perforés comme ceux des Cidarites. Les piquans sont sétacés, souvent comprimés, et d'inégale grandeur. L'ambulacre antérieur est ordinairement moins développé que les autres; ils forment tout autour de la bouche des sillons où les trous sont plus gros, et d'où sortent des tentacules ramifiés, comme ceux des Holothuries. Il n'y a que quatre des plaques oviducales qui soient bien distinctes.

1. Disaster Ag. (*Spatangus*, *Ananchytes* et *Nucléolites* auct.) — L'ambulacre impair et ceux de la paire antérieure convergent en un point plus ou moins éloigné du point de réunion des deux ambulacres postérieurs. Toutes les espèces de ce genre sont fossiles de la craie ou du Jura.

D. bicordatus Ag. (Spatangus bic. Goldf.). — ***D. ellipticus*** Ag. (Ananchytes ellipt. Lam.). — ***D. excentricus*** Ag. (Nucleolites excentr. Munst.). — ***D. canaliculatus*** Ag. (Nucleolites canal. Munst.). — ***D. granulosus*** Ag. (Nucleolites granul. Munst.). — ***D. capistratus*** Ag. (Spatangus capistr. Goldf.). — ***D. carinatus*** Ag. (Spatangus carinatus Goldf.). — ***D. ovalis*** Ag. (Spatangus oval. Park.). — ***D. analis*** Ag. — ***D. ringens*** Ag. (ces deux dernières du Jura suisse.)

2. Holaster Ag. (*Spatangus* auct.). — Disque condiforme; ambulacres convergeant uniformément vers un point du sommet; anus supérieur. Tous fossiles, surtout de la craie.

H. granulosus Ag. (Spatangus granul. Goldf.). — ***H. hemisphæricus*** Ag. (Spatangus hemisph. Phil.). — ***H. lævis*** Ag. (Spatangus læv. Deluc.). — ***H. nodulosus*** Ag. (Spatangus nodel. Dolf.). — ***H. planus*** Ag. (Spatangus plan. Mant.) — ***H. complanatus*** Ag. (Spatangus complan. de Bl.) — ***H. intermedius*** Ag. (Spatangus interm. Munst.). — ***H. suglobosus*** Ag. (Spatangus subgl. Leske.). ***H. suborbicularis*** Ag. (Spatangus suborb. Defr.). — ***H. truncatus*** Ag. (Spatangus trunc. Goldf.)

3. ANANCHYTES Lam. et de Bl. (*Echinocorys* Breyn et Gray; *Galea* et *Galeola* Klein). — Disque ovale, sans sillon le long de l'ambulacre antérieur; anus oblong, placé longitudinalement; ambulacres convergeant uniformément vers le sommet, où les doubles pores sont très rapprochés, tandis qu'ils sont distans au pourtour. Toutes les espèces sont fossiles, de la craie. On les a trop multipliées d'après de simples différences d'âges.

A. ovata Lam. — A. *Gibba* Lam. — *A. hemisphærica* Al. Br. — *pustulosa* Lam. (n'est qu'un moule intérieur de l'A ovata). *A. quadri radiata* Leske (n'est qu'une monstruosité.)

4. HEMIPNEUSTES Ag. (*Spatangus* auct.). — Disque cordiforme; ambulacre antérieur formé de petits pores égaux; ambulacres pairs formés chacun de deux rangées de doubles pores, différentes entre elles, la rangée postérieure étant beaucoup plus marquée que l'antérieure. Une seule espèce, de la craie.

H. radiatus Ag. (Spatangus rad. Lam.)

5. MICRASTER (*Spatangus* Auct., *Brissoides* Klein, *Amygdala* et *Ovum* V. Ph.). — Partie dorsale des ambulacres très développée et subétoilée; disque cordiforme. La plupart des espèces sont fossiles de la craie; il y en a quelques tertiaires, et deux vivantes.

M. Amygdala Ag. (Spatangus Amygd. Goldf.). — *M. Bucklandii* Ag. (Spatangus Buckl. Goldf.). — *M. Bucardium* Ag. (Spatangus Bucard. Goldf.). — *M. Bufo.* Ag. (Spantangus Bufo Al. Br.). — *M. Cor. anguinum* Ag. (Spatangus Cor. Angu. Lam.). — *M. Gor. testudinarium* Ag. (Spatangus Cor. test. Goldf. — *M. Gibbus* Ag. (Spatangus gibb. Lam.). — *M. Goldfusii* Ag. (Spatangus lacun. Goldf. non Gmel.) — *M. Prunella* Ag. (Spatangus Prun. Lam.). — M. *acuminatus* Ag. (Spatangus Acum Goldf.). — *M. suborbicularis* Ag. (Spatugus suborb. Munst.). — *M. canaliferus* Ag. (Spatangus canal. Lam.). — *M. lacunosus* Ag. (Spatangus lacun. Gmel. non Goldf.)

6. SPATANGUS Klein et Gray. (*Echinospatangus* Breyn.). — Disque cordiforme; un large sillon bucco-dorsal assez profond; l'ambulacre pair qui s'y trouve est formé de très petits pores égaux; les quatre ambulacres paires sont formés sur la face dorsale de rangées de doubles pores, qui, se rapprochant

vers le sommet du disque et à son pourtour, présentent la forme d'une Etoile. Outre les petits piquans, qui sont ras sur le dos, il y en a quelques grands, mais très grèles. Il y a des espèces fossiles, de la craie et des terrains tertiaires, et plusieurs vivantes.

Sp ornatus Al. Br. — *Sp. Desmarestii* Munst. — *Sp. Hoffmanni* Goldf. — *Sp. purpureus* Leske. — *Sp. meridionalis* Risso. — *Sp. ovatus* Leske. — *Sp. Crux Andreæ* Lam. — *Sp. planulatus* Lam.

7. AMPHIDETUS Ag. (*Echinocardium* V. Ph. et Gr. — *Spatangus* de Blainv. Section A.). — Disque cordiforme; sillon bucco-dorsal assez profond, dans lequel gît l'ambulacre impair qui est formé de très petits pores et se prolonge entre les ambulacres antérieurs. Les séries de doubles pores qui forment les quatre ambulacres pairs, sont éloignées l'une de l'autre vers le sommet du disque, et vont en se rapprochant en forme d'Etoile vers la périphérie. Les piquans sont fort remarquables : les plus grands sont arqués et spatuliformes à leur extrémité, les autres sont petits et ras. Je ne connais qu'une espèce fossile de la craie, et deux vivantes.

A. Goldfusii Ag. (Spatangus arcuarius Goldf. non Lam.). — *A. Sebæ* Ag. (Echinocardium Sebæ Gr.). — *A. pusillus* Ag. (Spatangus pusillus Leske.)

8. BRISSUS Kl. et Gr. (*Echinobrissus* Breyn. — *Nuces* V. Ph. — *Spatangus* de Blainv. Section D.). Pas de sillon bucco-dorsal; ambulacre impair à peine perceptible; les quatre ambulacres pairs déprimés, formant au sommet du disque une espèce de croix circonscrite par une ligne sinueuse, sans tubercules ni piquans. Je ne connais aucune espèce fossile.

B. pectoralis Ag. (Spatangus Pect. Lam.). — *B. carinatus* Leske. — *B. columbaris* Lam. — *B. Scillæ* Ag. (Echinus Spatangus Scilla) — *B. unicolor* Leske. — *B. ventricosus* Leske. — *B. compressus* Ag. (Spatangus compr. Lam.). — *B. sternalis* Ag. (Spatangus stern. Lam.)

9. SCHIZASTER Ag. (*Echinocardium* V. Ph. et Gr. — *Spatangus* de Blainv. Section B.). — Disque cordiforme, très élevé en arrière; sillon bucco-dorsal long et très profond ; quatre autres

sillons au sommet dorsal, profonds et étroits, où sont cachés les ambulacres. Une espèce fossile et une vivante.

Sch. Atropos Ag. (Spatangus Atr. Lam.). — *Sch. Studeri* Ag. (du tertiaire d'Italie.)

II. Les CLYPÉASTRES tiennent le milieu entre les Spatangues et les Cidarites; leur forme est plus généralement circulaire. La bouche est centrale où subcentrale; mais l'anus est plus ou moins rapproché de la périphérie, et se trouve tantôt à la face supérieure, tantôt à la face inférieure du disque.

1. CATOPYGUS Ag. (*Nucleolites* Auct.). — Disque ovale; ambulacres convergeant uniformément vers le sommet; anus à la face postérieure. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura, de la craie et des terrains tertiaires.

C. Semi-globosus Ag. (Nucleolites Semigl. Munst.) — *C. carinatus* Ag. (Nucleolites carin. Goldf). — *C. castanea* Ag. (Nucleolites cast. Al. Br.). — C. pirifornis Ag. (Nucleolites pyrif. Goldf.). C. ovulum Ag. (Nucleolites ov. Lam.) — C. depressus Ag. (Nucleolites depr. Al. Br.) — *C. subcarinatus* Ag. (Nucleolites subcar. Goldfuss.) — *C. obovatus* Ag.

2. PYGASTER Ag. (*Nucleolites* et *Clypeus* auct.)
Disque circulaire; ambulacres convergeant uniformément vers le sommet; orifice de l'anus grand à la face supérieure du disque. Espèces toutes fossiles, du Jura et de la craie.

P. semi-sulcatus Ag. (Clypeus semisulc. Phil.). — *P. depressus* Ag. (Nucleolites depr. Munst.)

3. GALÉRITES Lam. (*Conulus* Klein. — *Echinochonus* de Blainv.). — Disque circulaire; ambulacres étroits, percés de pores assez distans, convergeant uniformément vers le sommet; la bouche centrale, anus marginal et inférieur. Espèces toutes fossiles de la craie. Ce genre se rapproche bien davantage des Nucléolites et des Echinonées, que des vrais Oursins.

G. vulgaris Lam. — *G. abbreviata* Lam. — *G. subrotunda* Mant. — (Les *G. quadrifasciata* Burg. et *sexfaciata* Defr. sont des monstruosités.)

4. DISCOIDEA Kl. et Gr. (*Conulus* Leske. — *Echinodiscites* V. Ph. — *Galérites* Lam.). — Diffère des Galérites par de larges ambulacres percés de petits pores très rapprochés. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura et de la craie.

D. depressa Ag. (Galerites depr. Lam.) — *D. speciosa* Ag. (Galerites spec. Munst.). — *D. albo-galera* Ag. (Conulus albo-gal. Leske.). *D. canaliculata* Ag. (Galerites canal. Goldf.) — *D. rotula* Ag. (Galerites Rot. Al. Br.). — D. *rotularis* Kl. Galerites rotul. Lam.). — *D. macropyga* Ag.

5. CLYPEUS Kl. (*Echinoclypeus* de Blainv. — *Echinosimus* V. Ph. — *Galerites* Lam. — *Nucleolites* de Fr.). — Disque circulaire plus ou moins déprimé; ambulacres convergeant vers le sommet et vers la périphérie du disque; anus supérieur et marginal. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura, de la craie et des terrains tertiaires.

Cl. sinuatus Park. — *Cl. emarginatus* Phil. — *Cl. patella* Ag. (Galerites Pat. Lam.). — *Cl. orbicularis* Phil. — *Cl. Sowerbii* Ag. (Nucleolites Sow. Defr.) — *Cl. conoideus* Ag. (Echinoclypeus conoid. Leske.). — *Cl. hemisphæricus* Ag. (Echinoclypeus hemisph. Leske.). — *Cl. testudinarius* Ag. (Nucleotides testud. Munst.) — *Cl. scutella* Ag. (Nucleolites scut. Goldf.)

6. NUCLEOLITES Lam. (*Echinobrissus* Breyn, *Clypeus* Phil.). — Disque ovale ou cordiforme; ambulacres plus marqués au sommet qu'à la périphérie, ne formant cependant pas une Etoile pétalloïde comme dans le genre Clypeus. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura, de la craie ou des terrains tertiaires.

N. scutata Lam. — *N. clunicularis* Ag. (Clypeus clunic. Smith.). *N. dimidiata* Ag. (Clypeus dimid. Phil.) — *N. planata* Rœm. — *N. cordata* Goldf. — *N. lacunosa*. Goldf. — *N. scrobiculata* Goldf. — *N. Olfersii* Ag. — *N. grignonensis* Defr.

7. CASSIDULUS Lam. (*Nucleolites* Auct.) — Disque ovale; ambulacres pétalloïdes; anus entre le sommet et le bord postérieur. Espèces toutes fossiles, de la craie et des terrains tertiaires.

C. Lapis cancri Lam. — *C. patellaris* Ag. (Nucleolites patell. Goldf.). — *C. complanatus* Lam.

8. Fibularia Lam. (*Echinocyamus* Leske et Gr. — *Echinoneus* Goldf.). — Test sphéroïde; pourtour ovale ou subcirculaire; ambulacres pétaloïdes; anus entre le bord postérieur et la bouche. Espèces fossiles de la craie et des terrains tertiaires, et vivantes.

F. placenta Ag. (Echinoneus plac. Goldf.). — *F. subglobosa* Ag. (Echinoneus subgl. Goldf.). — *F. ovata* Ag. (Echinoneus ovatus Munst.) — *F. scutata* Ag. (Echinoneus scut. Munst.) — *F. suffolciencis* Leath. — *F. craniolaris* Linn. Gmel. — *F. ovulum* Lam.

9. Echinoneus V. Phels. et Lam. (*Echinanaus* Kœn. — *Echinoconus* Breyn.) — Disque ovale, plus ou moins déprimé; ambulacres convergeant uniformément vers le sommet; anus entre la bouche et le bord postérieur. Toutes les espèces sont vivantes.

E. cyclostomus Lam. — *E. semilunaris* Lam. — *E. gibbosus* Lam.

10. Echinolampas Gr. (*Echinanthus* Leske. — *Clypeaster* et *Galerites* Lam.) — Disque ovale ou circulaire; bord antérieur plus ou moins échancré; ambulacres très larges au sommet, où ils forment une étoile dont les rayons se touchent, mais qui deviennent de plus en plus étroits vers la périphérie; anus marginal inférieur. Il y a des espèces fossiles du Jura, de la craie et des terrains tertiaires; une seule vivante.

E. pentagonalis Ag. (Clypeaster pentag. Phil.) — *E. fornicatus* Ag. (Clypeaster fornic. Goldf.) — *E. globosus* Ag. (Galerites glob. Defr.) — *E. Kœnigii* Gr. — *E. Leskei* Ag. (Clypeaster Lesk. Goldf.) — *E. montmollini* Ag. — *E. productus* Ag. — *E. minor* Ag. — *E. affinis* Ag. (Clypeaster Aff. Goldf.). *E. Bouei* Ag. (Clypeaster Bouei Munst.). — *E. Brongniarti* Ag. (Clypeaster Brongn. Munst.). — *E. conoideus* Ag. Clypeaster conoid. Goldf.). — *E. cuvieri* Ag. (Clypeaster Cuv. Munst.). — *E. ellipticus* Ag. (Clypeaster ellipt. Munst.). — *E. hemisphæricus* Ag. (Clypeaster hemisph. Lam.). — *E. Kleinii* Ag. (Clypeaster Klein. Goldf.). — *E. Linkii* Ag. (Clypeaster Link. Goldf.). — *E. politus* Ag. (Clypeaster pol. Lam.). — *E. stelliferus* Ag. (Clypeaster Stellif. Lam.). — *E. subcylindricus* Ag. (Clypeaster Subcy. Munst.). — *E. trilobus* Ag. (Clypeaster tril. Defr.). — *E. orientalis* Gr.

11. Clypeaster Lam. (*Echinanthus* Breyn. et Gr. — *Echinodorum* et *Echinodiscus* V. Phils. — *Lagana* Gr. et De Bl.) —

Disque ovale ou subquinquangulaire; ambulacres formant au sommet une large étoile dont les rayons sont arrondis à leur extrémité; anus inférieur et marginal. La cavité intérieure du corps est divisée en compartimens par des piliers verticaux. Le test est très épais. Il y a des espèces fossiles dans les terrains tertiaires, et plusieurs vivantes.

Cl. marginatus Lam. — *Cl. altus* Lam. — *Cl. Gaymardi* Al. Br. — *Cl. Richardi* Desm. — *Cl. rosaceus* Lam. — *Cl. subdepressus* Ag. (Echinanthus sub depr. Gr.) — *Cl. ambigenus* de Blainv. — *Cl. soutiformis* Lam.

12. ECHINARACHNIUS Leske et Gr. (*Arachnoides* Kl. — *Echinodiscus* et *Lagana* De Bl. — *Scutella* Lam.) — Disque circulaire ou subanguleux; ambulacres comme ceux des Clypéastres, dont ce genre diffère surtout par la forme très aplatie du test et par ses bords amincis; anus marginal. Il y a une espèce fossile des terrains tertiaires, et plusieurs vivantes.

E. lenticularis Gr. —(*E. Placenta* Gr. (Scutella Plac. Lam.). — *E. Parma* Gr. (Scutella Parma Lam.) — *E. placunarius* Ag. (Scutella placum. Lam.). *E. latissimus* Ag. Scutella latissima Lam.). — *E. Rumphii* Ag. (Echinodiscus Rumph. de Bl.

13. SCUTELLA Lam. et De Bl. (*Echinodiscus* Leske et Gr. — *Mellita* et *Rotula* Kl. — *Lagana* De Bl. — Test aplati, circulaire, à bords minces; ambulacres semblables à ceux des Clypéastres, mais proportionnellement encore plus larges; anus inférieur. Les espèces sont nombreuses, tant fossiles des terrains tertiaires que vivantes.

Sc. altavillensis Defr. — *Sc. gibberula* M. de S. — *Sc. hispanica* Defr. — Sc. *nummularia* Defr. — *Sc. occianta* Defr. — *Sc. striatula* M. de S. — *Sc. subrotunda* Lam. — *Sc. porpita* Bory. — *Sc. orbicularis* Lam. — *Sc. ovalis* Ag. (lagana oval. Brug.). — *Sc. integra* Brug. — *Sc. inaurita* de Bl. — *Sc. aurita* de Bl. — *Sc. dentata* Lam. — *Sc. radiata* Seba. — *Sc. digitata* Lam. — *Sc. octodactyla* De Bl. — *Sc. hexapora* de Bl. — *pentapora* de Bl. — *Sc. bifora* Lam. — *Sc. tetrapora* de Bl. — *Sc. emarginata* Lam.

III. Les CIDARITES constituent une famille dont le caractère le plus marqué est la forme sphéroïde du test, qui porte deux espèces de piquans : les uns plus grands, portés sur de gros ma-

melons; les autres plus petits, entourant la base des premiers ou recouvrant les ambulacres. La bouche est centrale, à la face inférieure du disque; l'anus, qui lui est diamétralement opposé, est situé au sommet du disque, et s'ouvre entre les petites plaques qui l'entourent, vis-à-vis et quelquefois assez près de l'aire ambulacraire postérieure.

1. CIDARIS Lam. et Auct. — Ambulacres étroits, couverts de petits piquans comprimés; aires interambulacraires larges, chacune de leurs plaques n'étant surmontée que d'un gros tubercule perforé portant un grand piquant, et autour duquel il y en a plusieurs petits. On connaît beaucoup d'espèces fossiles, du Jura, de la craie et des terrains tertiaires, ainsi que plusieurs vivantes.

C. Blumenbachii Munst. — *C. Buchii* Munst. — *C. coronata* Goldf. — *C. crenularis* Lam. — *C. elegans* Munst. — *C. florigemma* Phil. (C. elongata Rœm.) — *C. glandifera* Goldf. — *C. marginata* Goldf. — *C. maxima* Munst. — *C. monilifera* Goldf. — *C. muricata* Rœm. — *C. nobilis* Munst. — *C. propinqua* Munst. — *C. Schmidelii* Munst. — *C. spinulosa* Rœm. — *C. regalis* Goldf. — *C. clavigera* Kœn. — *C. corollaris* Mant. — *C. cretosa* Mant. — *C. clunifera* Ag. (v. p. 142). — *C. vesiculosa* Goldf. — *C. limaria* Bronn. — *C. discus* Bronn. — *C. rosaria* Bronn. *C. serraria* Bronn. — *C. nystrix* Lam. — *C. baculosa* Lam. — *C. tribuloides* Lam. — *C. verticillata* Lam. — *C. tubaria* Lam. — *C. bispinosa* Lam. — *C. annulifera* Lam. — *C. metularia* Lam. — *C. stellulifera* Bory. — *C. imperialis* Lam. — *C. granioides* Lam. — *C. pistillaris* Lam.

2. DIADEMA Gr. (*Cidarites* Lam.). — Test plus ou moins déprimé; ambulacres larges, convergeant uniformément vers le sommet. Les piquans sont souvent tubuleux. Les tubercules des plaques ambulacraires, quoique également perforés, sont plus petits et plus nombreux que dans les *Cidaris*. Il y a des espèces fossiles du Jura et de la craie, et plusieurs vivantes.

D. Bechei Ag. (Cidaris Beech. Broder.) — *D. subangulare* Ag. (Cidarites subbang. Goldf.). — *D. vagans* Ag. (Cidaris vag. Phil.). — *D. mammillanum* Ag. (Cidarites mam. Rœm.). — *D. hemisphæricum* Ag. (Jura). — *D. transversum* Ag. (Jura). — *D. variolare* Ag. (Cidarites variol. Al. Br.). — *D. granulosum* Ag. (Cidarites granul. Goldf.). — *D. ornatum* Ag. (Cidarites orn. Goldf.). *D. rotulare* Ag. (v. p. 139). — *D. setosum* Gr. — *D. calamarium*

Gr. — *D. spinosissimum* Ag. (Cidarites spinos. Lam.). — *D. subulare* Ag. (Cidarites subul. Lam.). — *D. pulvinatum* Ag. (Cidarites pulvin. Lam.)

2. ASTROPYGA Gr. (*Cidarites* Lam.) — Test déprimé ; ambulacres larges et convergeant uniformément vers le sommet ; plaques oviducales très longues, lancéolées ; plusieurs rangées verticales de piquans sur les aires interambulacraires. Une seule espèce vivante.

A radiata Gr.

3. SALENTA Gr. (*Cidarites* Auct.). — Ce genre ressemble au genre Cidaris par la disposition des plaques interambulacraires, mais qui ne portent qu'un gros mamelon dont le sommet n'est pas perforé. Autour de l'anus, au lieu de petites plaques mobiles, il y a de grands écussons articulés par leurs bords. Les plaques oviducales sont également très grandes. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura ou de la craie.

S. Hoffmanni Ag. (Cidarites, Hoff. Rœm.). — *S. hemisphærica* Ag. (Cidarites hemisph. Rœm.). — *S. scutigera* Gr. — *S. pellata* Ag. (v. p. 140.)

5. ECHINOMETRA Breyn, V. Phels. et Gr. (*Echinus* Auct.) — Test ovale transversalement et obliquement à l'axe longitudinal, plus ou moins déprimé ; gros tubercules sur les aires interambulacraires, portant des piquans de forme très variée. M G.ray a cru voir dans l'obliquité des ambulacres une objection à la disposition bilatérale que j'ai reconnue aux Echinodermes ; mais c'est simplement un exemple de plus du défaut de symétrie malgré la parité des parties , comme cela se voit dans la plupart des Mollusques. M. Wiegman, en revanche, a très bien remarqué que leur diamètre longitudinal est plus court que le transversal. Toutes les espèces de ce genre sont vivantes.

E. atrata Gr. — *E. acufera* de Bl. — *E. carinata* de Bl. — *E. Leschenaultii* de Bl. — *E. lobata* de Bl. — *E. Lucunter* Gr. — *E. mathæi* de Bl. — *E. mammilata* Gr. — *E. maugei* de Bl, — *E. oblonga* de Bl. — *E. pedifera* de Bl. — *E. Quoyii* de Bl. — *E. trigonaria* de Bl.

6. ARBACIA Gr. (*Echinus* Auct.). — Vrais Oursins semblables aux Diadèmes , mais dont les tubercules ne sont pas perforés.

Aires ambulacraires étroites; ambulacres droits et simples, ou formés chacun de deux rangées de doubles pores. Les espèces fossiles sont du Jura, de la craie et des terrains tertiaires. Il y en a aussi de vivantes.

A. hieroglyphica Ag. (Echinus hierogl. Goldf.). — *A. sulcata* Ag. (Echinus sulc. Goldf.). — *A. nodulosa* Ag. (Echinus nodul. Munst.) — *A. granulosa* Ag. (Echinus granul. Munst.). — *A. alutacea* Ag. (Echinus alut. Goldf. — *A radiata* Ag. (Echinus rad. Hœn.). — *A. pusilla* Ag. (Echinus pusillus Munst.): — *A punctulata* Gr. — *A. pustulosa* Gr.

7. Echinus Linn. et Auct.). — Ambulacres composés de segmens d'arcs formés par plusieurs paires de pores, et convergeant uniformément vers le sommet; disque circulaire ou subangulaire, très régulier. Il y a des espèces fossiles du Jura, de la craie et des terrains tertiaires, ainsi qu'un très grand nombre de vivantes.

E. germinans Phil. — *E. Perlatus* Desm. — *E. lineatus* Goldf. — *E. Menardi* Desm. — *E. Milleri* Desm. — *E. regalis* Hœn. — *E. ventricosus* Lam. —*E. scardicus* Lam. — *E. pentagonus* Lam. — *E. Peleolus* Lam.—*E. variegatus* Lam. — *E. esculentus* Linn. — *E. vulgaris* de Bl. — *E. lividus* Lam. — *E. variolaris* Lam. — *E. melo* Lam. — *E. miliaris* Lam. etc.

III.

Les STELLÉRIDES constituent le dernier ordre de la classe des Echinodermes. Leur forme étoilée, la mobilité de leurs rayons qui souvent se divisent à plusieurs reprises, la position de la bouche au centre de la face inférieure, sont les caractères extérieurs les plus saillans de cette division, dans laquelle on doit admettre trois familles : celle des Astéries, celle des Ophiures et celle des Crinoïdes. Quant à leur organisation, M. Ehrenberg a fait récemment l'intéressante découverte que l'*Asterias violacea* a des yeux qui se montrent comme de beaux points rouges à la face inférieure de l'extrémité des cinq rayons.

1. Les Astéries correspondent aux limites que Lamarck avait assignées au genre de ce nom établi par Linné dans un sens

beaucoup plus étendu. Ce qui les distingue, c'est d'avoir un seul orifice du canal intestinal, entouré de suçoirs, mais dépourvu de dents. A la face dorsale, on remarque entre les deux rayons postérieurs un tubercule lamelleux, ou plutôt fibreux, que l'on a appelé madréporiforme. De la bouche à l'extrémité des rayons, il y a des sillons profonds, occupés par plusieurs rangées de pédicules.

1. ASTÉRIAS Lin. et Ag. (*Astropecten* Link. — *Crenaster* Lloid. — *Pentastérie* De Bl., en partie. — *Stellaria* Nardo, nom déjà employé pour un genre de plantes). — Corps étoilé; face supérieure tesselée; rayons déprimés, bordés de deux rangées de larges plaques portant de petites épines.

A. aurantiaca Lin. — *A. bispinosa* Otto. — *A. calcitrapa* Lam. et plusieurs espèces nouvelles.

2. COELASTER Ag. — Diffère du genre précédent en ce que la cavité intérieure est circonscrite par des plaques disposées comme celles des Oursins, et au sommet desquelles on aperçoit une étoile d'ambulacres. Ce genre se rapproche donc, par son organisation, de la famille des Crinoïdes, tandis que sa forme est celle des vraies Astéries. Je n'en connais qu'une espèce fossile, qui est de la craie.

C. Coulon Ag.

3. GONIASTER Ag. (*Scutastérie* et *Platostérie* De Bl.). — Corps pentagonal, bordé d'une double série de larges plaques qui portent des épines; face supérieure noueuse.

G. reticulatus Ag. (Asterias reticul. Linn.) — *G. equestris* Ag. (Asterias equ. Linn.). — *G. nodosus* Ag. (Asterias nod. Linn.). — *G. tesselatus* Ag. (Asterias tessel Lam.). — C'est encore ici, je pense, qu'il faut placer plusieurs espèces fossiles imparfaitement connues, savoir: *G. porosus* Ag. (v. p. 143.). — *G. couloni* Ag. (v. p. 144.). — *Asterias quinqueloba* Goldf. — *A. jurensis* Munst. — Les plaques décrites sous les noms d'*Astérias scutata*, *stellifera* et *tabulata*, ne sont peut-être, que des plaques de calices de crinoïdes inconnus, si elles n'appartiennent pas à ce genre-ci.

4. OPHIDIASTER Ag. — Corps étoilé, finement tesselé sur toute sa surface; sillons inférieurs très étroits.

O. ophidianus Ag. (Asterias ophid. Lam.)

5. LINKIA Nardo (*Cribella* Ag. Msc.). — Corps étoilé; rayons tuberculeux et allongés; peau poreuse dans les intervalles.

L. variolata N. (Asterias variol. Lam.) — *L. typus* N. — *L. franciscus* N.

Les espèces décrites par Goldf. sous les noms d'*Asterias arenicola* et *obtusa*, semblent devoir former un genre à part que l'on pourrait nommer *Pleuraster*. Je ne les connais cependant pas assez pour en décider.

6. STELLONIA Nardo. (*Uraster* Ag. Msc. — *Pentastérie* De Bl. en partie, et ses *Solastéries*). — Corps étoilé, entièrement couvert d'épines plus ou moins saillantes.

St. Rubens Nardo. (Asterias rub. Linn.). — *St. sepitosa* N. (Asterias sepit. Linn.) — *St. glacialis* N. (Asterias glac. Linn.) — *St. spinosa* N. (Asterias Spin. Link.). — *St. angulosa* Ag. (Asterias angul. Mull.). — *St. endeca* Ag. (Asterias end. Linn.). — *St. papposa* Ag. (Asterias pap. Lin.). — *St. Helianthus* Ag. (Asterias Hel., Lam.). — *St. Echinitis* Ag. (Ast. Echin., Lam. — Les espèces dont le nombre des rayons varie de 5 à 7, font la transition aux vraies Solastéries. Les *Asterias lanceolata* et *lumbricales* Goldf. doivent probablement aussi être rapportées à ce genre.

7. ASTERINA Nardo. (*Clenaster* Ag. Msc. — *Astérias*, sect. C De Bl. — *Pentaceros* Link). — Corps pentagonal recouvert d'écailles pectinées; face supérieure bombée; sillons de la face inférieure profonds.

A. minuta N. (Asterias min. Linn.)

8. PALMIPES Link (*Palmastérie* De Bl. — *Anceropoda* Nardo). — Corps pentagonal, très déprimé, mince, mais membraneux sur ses bords.

P. membranaceus Link.

9. CULCITA Ag. (Oreiller De Bl.). — Corps pentagonal, fendu aux angles; tégumens granuleux,

C. discoidea Ag. (Asterias discoid. Lam.)

II. Les OPHIURES diffèrent des Astéries, en ce que la partie centrale du corps forme un disque distinct et aplati auquel sont annexés des rayons plus ou moins allongés et même ramifiés, dépourvus de sillons à leur face inférieure.

1. OPHIURA Lam. et Ag. (sect. A. De Bl.). — Disque très déprimé; rayons simples, squameux, portant des épines très courtes, accolées aux rayons.

O. texturata Lam. — *O. lacertosa* Lam. etc.

2. OPHIOCOMA Ag. (*Ophiura* De Bl., sect. B.). — Ce genre diffère du précédent par de longues épines très mobiles aux rayons.

O. squamata Ag. (Ophiura squam. Lam.). — *O. Echinata* Ag. (Ophiura echin. Lam.) etc.

3. OPHIURELLA Ag. — Disque à peine distinct. Toutes les espèces sont fossiles.

O. carinata Ag. (Ophiura carin. Munst.). — *O. speciosa* Ag. (Ophiura spec. Munst.). — *O. Milleri* Ag. (Ophiura Mill. Phil.). — *O. Egertoni* Ag. (Ophiura Egert. Brod.)

4. ACROURA Ag. — Se rapproche beaucoup des Ophiures proprement dites, mais en diffère en ce que de petites écailles placées sur les côtés des rayons remplacent les épines. Les rayons eux-mêmes sont très grèles. Une espèce fossile.

A prisca Ag. (Ophiura prisca Munst.)

5. ASPIDURA Ag. — Une étoile de dix plaques recouvre la face supérieure du disque, tandis que les rayons, proportionnellement gros, sont entourés d'écailles imbriquées. Une espèce fossile.

A. loricata (Ophiura loric. Goldf.)

6. TRICASTER Ag. (*Euryale* Auct.). — Rayons fourchus à leur extrémité.

T. palmifer Ag. (Euryale palmif. Lam.)

7. EURYALE Lam. (*Astrophyton* Link. — *Gorgono-cephalus* Shaw). — Disque pentagonal; rayons ramifiés à plusieurs reprises, dès leur base.

E. verrucosus Lam. — *E. costatum* Lam. — *E. asperum* Lam. — *E. muricatum* Lam. — *E. mediterraneæ* Risso. (cette dernière espèce se trouve bien certainement dans la Méditerranée; j'en ai vu plusieurs exemplaires recueillis dans la baie de Naples par M. Buckland. J'en fais la remarque, parce que tout récemment encore, on a révoqué en doute l'existence de cette espèce, quoique Rondelet en fasse déjà mention.

III. Les CRINOÏDES, malgré leur forme étoilée et leur grande ressemblance extérieure avec les Astéries, constituent cependant une famille distincte, caractérisée par la présence de deux orifices séparés, quoique très rapprochés, au canal intestinal; orifices qu'il n'est pas toujours facile de reconnaître au milieu des bras de rayons qui les entourent, surtout dans les espèces fossiles. La plupart des espèces sont pédiculées, c'est-à-dire, portées sur une tige adhérente au centre de la région que, dans les Etoiles de mer, nous avons envisagée comme le milieu de la face dorsale.

1. COMATULA Lam. (*Astrocoma* De Bl. — *Decameros* Link. — *Antedon* Frem. — *Alecto* Leach.). — Disque pentagonal, voûté à sa face supérieure, qui porte plusieurs rangées de rayons simples et articulés; rayons du disque bifurqués, commençant cependant par deux pièces simples. Les bords des rayons sont pinnés; bouche centrale, enfoncée; anus entre la bouche et le bord du disque, saillant obliquement. Animal complètement libre.

C. mediterranea Lam. etc.

2. COMASTER Ag. (*Comatula* Auct.) — Ce genre a la même organisation que le précédent; mais les espèces ont les bras ramifiés, au lieu de les avoir simplement fourchus.

C. multiradiatus Ag. (Comatula mult. Lam.)

3. PTEROCOMA Ag. — Rayons pinnés, tellement développés,

et bifurqués si profondément, que le disque paraît nul ; corps libre. Espèce fossile.

Pt. pinnata Ag. (Comatula pinn. Goldf.)

4. SACCOCOMA Ag. — Le disque présente la forme d'une poche arrondie, au bord de laquelle sont articulés cinq rayons grèles, bifurqués simplement jusque vers leur base, et pinnés. Corps libre.

S. tenella Ag. (Comatula ten. Golf.). — *S. pectinata* Ag. (Comatula pect. Goldf.). — *S. filiformis* Ag. (Comatula filif. Goldf.)

5. GLENOTREMITES Goldf. — Je ne puis voir dans ce genre que le disque d'un Crinoïde voisin des Comatules, mais en aucune façon un genre allié aux Oursins (Comparez encore le 14e genre, SOLACRINUS Goldf.). Ce qui le distingue, c'est d'avoir à sa surface des dépressions perforées que l'on a envisagées comme des points d'insertion de piquans, mais que je croirais plutôt être les faces articulaires de rayons dorsaux, tandis que les cinq sillons qui entourent la bouche seraient les points d'insertion des rayons. Cinq ouvertures infundibuliformes autour de la bouche. Une espèce fossile de la craie.

Gl. paradoxus Goldf.

6. GANYMEDA Gr. — Il en est de ce genre comme du précédent, dont il diffère par l'absence des cinq ouvertures infundibuliformes autour de la bouche, ainsi que des sillons qui alternent avec elles. L'espace déprimé du sommet est quadrangulaire. Une espèce vivante, dont j'ai vu l'exemplaire original au Musée britannique.

G. pulchella Gr.

7. MARSUPITES Mant. (*Marsupium* Kœna. — *Marsupio-crinites* De Bl.). — Disque composé de grandes plaques, polygones, dont l'une occupe le centre du sommet dorsal, sans présenter aucune trace de tige ; trois rangs de ces plaques forment les côtés du disque, qui a la forme d'une bourse, des bords de

laquelle partent cinq rayons; bouche entourée de nombreuses petites plaques. Une espèce fossile, de la craie.

M. ornatus Mant.

Ce sera peut-être dans le voisinage de ce genre qu'il faudra ranger les plaques qui ont été décrites sous les noms d'*Asterias scutata*, *A. stellifera* et *A. tubulata*, si elles proviennent de quelque Crinoïde inconnu.

8. PHYROCRINUS De Bl. (*Hibernula* Fl.— *Pentacrinus* Thomps.) — Tige ronde et articulée, sans digitation; disque circulaire, formé d'une pièce centrale qui porte un rang de rayons dorsaux simples, et plus au bord un rang de rayons bifurqués et pinnés, à partir du quatrième article; les premiers articles se touchent par leur base. Une espèce, vivante.

Ph. europæus de Bl. (Pentacrinus europæus Thomps.)

9. PENTACRINUS Mill. (*Pentagonites* Raffin). — Tige plus ou moins pentagonale, portant de distance en distance des rayons simples, verticillés; rayons du disque fixés à la tige, chacun par une pièce cunéiforme suivie de deux pièces simples après lesquelles les rayons se bifurquent pour se partager encore en deux plus loin, et se ramifier en de nombreux appendices pinnés à leurs bords. L'intervalle entre la base des rayons, occupé par la cavité viscérale, est formé par de nombreuses petites plaques. Une seule espèce vivante, et beaucoup d'espèces fossiles, du Muschelkalk, des terrains jurassiques crétacés et tertiaires.

On pourrait désigner sous le nom de CHLADOCRINUS les espèces dont les rayons accessoires forment des verticilles plus ou moins distans.

P. dubius Goldf. — *P. basaltiformis* Mill. — *P. briareus* Mill. — *P. cingulatus* Munst. — *P. muliferus* Munst. (non Mill.) — *P. annulatus* Rœm. — *P. pentagonalis* Goldf. — *P. lævis* Mill. — *P. scalaris* Goldf. — *P. subangularis* Mill. — *P. scriptus* Rœm. — *P. subsulcatus* Munst. — *P. subteres* Munst. — *P. tuberculatus* Mill. — *P. moniliformis* Mill. (non Munst.) — *P. subbasaltiformis* Mill. — *P. caput Medusæ* Mill.

10. ISOCRINUS N. de Meyer. — Très voisin des Pentacrines, dont il a la tige avec ses rayons simples. Les premiers articles des rayons du disque ne font pas saillie comme dans le genre Pentacrinus; en revanche, la partie supérieure de la tige est plus développée. Une espèce fossile, du Jura.

I pendulus N. de M. (encore inédit.)

11. ENCRINUS Guett.—Tige arrondie et lisse; rayons du disque formés à leur base de trois articles consécutifs simples, sur le dernier desquels s'articulent deux séries de pièces plus petites, portant plus loin du centre chacune deux rangées d'articles pinnés et mobiles sur leurs gonds. Espèces toutes fossiles, du Muschelkalk.

E. liliiformis Auct. — *E. Schlottheimii* Quenst.

12. APIOCRINUS Mill. (*Astropoda* Defr. — *Ceriocrinus* Kœn. — *Pomatocrinus* et *Symphytocrinus* Kœn.) — Tige arrondie et lisse, se dilatant insensiblement vers la base des rayons, qui se composent, d'abord, de trois articles simples, consécutifs, alternant avec cinq pièces distinctes du sommet de la tige; plus loin, chaque rayon se bifurque et se subdivise encore en pinnules latérales. Ces animaux sont fixés au sol par une dilatation plus ou moins considérable de la base de la tige. Toutes les espèces sont fossiles, du Jura et de la craie.

A. elongatus Mill. — *A. flexuosus* Goldf. — *A. incrassatus* Rœm. — *A. mespiliformis* Schlot. — *A. Milleri* Schlot. — *A. obconicus* Goldf. — *A. Pratil* Gr. — *A. rosaceus* Schlot. — *A. rotundus* Mill. — *A. ellipticus* Mill.

13. EUGENIACRINUS Mill. (*Symphytocrinus* Kœn). — Tige arrondie et lisse, formée d'un petit nombre de longs articles. La base de chaque rayon se compose d'une pièce renflée et proportionnellement grosse; toutes ces pièces (il y en a ordinairement cinq, mais quelquefois seulement quatre) sont soudées entre elles. On ignore comment les rayons se ramifient. Toutes les espèces sont fossiles du Jura. (L'*E. mespiliformis* Goldf. de la Grauwacke paraît avoir des caractères génériques particuliers.)

E. caryophyllatus Goldf. — *E. compressus* Goldf. — *E. Nausmanni* Rœm. — *E. Noferi* Munst. — *E. moniliformis* Munst. — *E. nutans* Goldf. — *E. piriformis* Munst. — *E. quinquangularis* Mill.

14. Solacrinus Goldf. — Au premier abord, ce genre ne paraît différer des *Eugeniacrines*, à côté desquelles Goldfus l'a placé, que par la présence de petits articles distincts entre les bases des rayons. Cependant je crois que c'est des Comatules, et surtout du genre *Glenotremites*, qu'il se rapproche le plus. La tige est très courte, arrondie à son extrémité; ce qui me fait penser que ces animaux étaient libres, et que les impressions que l'on remarque sur la tige étaient les points d'insertion de rayons semblables à ceux que les Comatules portent a leur face dorsale. Mais n'ayant pas eu occasion d'en examiner moi-même, je les laisse provisoirement à la place qui leur a été assignée par l'auteur du genre. Espèces toutes fossiles du Jura.

S. costatus Goldf. — *S. scrobiculatus* Munst. — *S. Jægeri* Goldf.

15. Rhodocrinus Mill. — Tige plus ou moins arrondie, traversée par un canal pentagonal; base des rayons formée de cinq petits articles surmontés chacun de deux autres pièces un peu plus grandes; puis viennent d'autres plaques semblables, mais moins régulières et plus petites, qui forment en dessous la cavité viscérale, du bord de laquelle il naît cinq rayons qui se ramifient comme ceux des Pentacrines. Espèces fossiles, de la Grauwacke et du calcaire carbonifère. (Le *Rh. echinatus* Schlot. à tige épineuse, du Jura, paraît devoir former un genre à part, dont je ne puis encore indiquer les caractères, ne connaissant pas la structure de ses rayons.)

Rh. canaliculatus Goldf. — *Rh. gyratus* Goldf. — *Rh. quinquepartitus* Goldf. — *Rh. crenatus* Goldf. — *Rh. verus* Mill. — *Rh. quinquangularis* Mill.

16. Actinocrinus Mill. (*Rhodocrinus* Kœn.). — Ce genre diffère du précédent par une tige percée d'un canal rond; les plaques du disque qui entourent les côtés de la cavité viscérale sont plus nombreuses et disposées moins régulièrement. Espèces fossiles, de la Grauwacke et du calcaire carbonifère.

A. cingulatus Goldf. — *A. granulatus* Goldf. — *A. moniliformis* Mill. — *A. muricatus* Goldf. — *A. nodulosus* Goldf. — *A. gothlandicus* Goldf. — *A. lævis* Mill. — *A. polydactylus* Mill. — *A. tesseratus* Goldf. — *A. triacontadactylus* Mill. — *A. tesserocontadactylus* Mill.

17. Melocrinus Gold. — Ce genre ne diffère des *Rhodocrines* et des *Actinocrines*, qu'en ce que la base des cinq rayons alterne avec cinq pièces distinctes du sommet de la tige, et que les plaques qui ferment en dessus la cavité viscérale sont plus grandes que celles comprises entre les rayons au point où ils se détachent du disque. La structure des Rhodocrines, des Actinocrines et des Mélocrines, est d'ailleurs très semblable. Espèces fossiles, de la Grauwacke et du calcaire carbonifère.

M. gibbosus Goldf. — *M. lævis* Goldf. — *M. hieroglyphicus* Goldf.

18. Eucalyptocrinus Goldf. — Cavité viscérale spacieuse, entourée à sa base de cinq plaques qui alternent avec trois rangées de dix plaques, au bord desquelles sont insérés les rayons. Une espèce fossile, de la Grauwacke.

E. rosaceus Goldf.

19. Poteriocrinus Mill. — Tige arrondie, percée d'un canal rond; cavité viscérale entourée sur ses côtés de trois rangées alternes de cinq grandes plaques hexagones dont les supérieures portent cinq rayons bifurqués, composés d'articles allongés. Espèces fossiles, du calcaire carbonifère.

P. crassus Mill. — *P. tenuis.* Mill.

20. Platycrinus Mill. — La base des rayons se compose de cinq grandes plaques adhérentes entre elles et alternant avec les pièces distinctes du sommet de la tige; les cinq rayons sont insérés sur leurs bords; entre leurs bases, on distingue cinq petites plaques; il y en a en dessus de très petites qui ferment la cavité viscérale. Espèces fossiles, de la Grauwacke et du calcaire carbonifère.

Pl. ventricosus Goldf. — *Pl. granulatus* Mill. — *Pl. pentangularis* Mill. — *Pl. rugosus* Mill. — *Pl. striatus* Mill. — *Pl. lævis* Mill. — *Pl. tuberculatus* Mill. — *Pl. depressus* Goldf.

21. CYATHOCRINUS Mill. — Ce genre ne diffère du précédent que par la disposition des grandes plaques qui entourent la cavité viscérale et qui sont sur deux rangées, tandis qu'il n'y en a qu'une dans les Platycrines. On remarque entre les bases des rayons une petite plaque hexagone. La tige est ou arrondie ou pentagone, et porte de petits rayons simples. Espèces fossiles, de la Grauwacke et du calcaire carbonifère.

C. geometricus Goldf. — *C. pinnatus* Goldf. — *C. rugosus* Mill. — *C. tuberculatus* Mill. — *C. planus* Mill. — *C. quinquangularis* Mill. — *C. abbreviatus* Mill. — *C. pentagonus* Goldf.

22. SPHÆRONITES His. (*Echinosphærites* Wahl.). — Ne possédant que des exemplaires très imparfaits de ce genre, je ne puis en donner les caractères. Ce qu'il y a cependant de certain, c'est qu'il est très voisin des Cyathocrines. Espèces fossiles, de la Grauwacke.

S. pomum His. — *S. aurantium* Wahl. — *S. granatum* Wahl. — *S. Wahlenbergii* Esmark.

23. CARYOCRINUS Say. — Cavité viscérale entourée de plaques polygones, formant deux rangées de six plaques et une de huit dont quatre portent des rayons bifides. Espèces fossiles, de la Grauwacke.

C. ornatus Say. — *C. loricatus* Say.

24. CUPRESSOCRINUS Goldf. — Tige arrondie, percée d'un canal en forme de croix; cinq pièces renflées au sommet de la tige, entre lesquelles sont articulées les deux premières pièces de la base des rayons, qui sont les plus petites, et sur lesquelles sont placées de larges plaques disposées en pyramides, dont les bords portent de petits appendices mobiles. Espèces fossiles, de la Grauwacke. (Le *C. gracilis* Goldf. me paraît plutôt devoir être rapporté au genre Cyathocrinus.).

C. crassus Goldf.

25. PENTREMITES Say. — Corps subpentagone, porté sur une très courte tige surmontée de cinq pièces distinctes, au-dessus

desquelles s'élèvent cinq rayons de forme pyramidale, comparables aux aires interambulacraires d'un Oursin. Entre les plaques de ces rayons se trouvent cinq aires ambulacraires très larges à la face supérieure du corps, au sommet duquel on remarque cinq gros trous alternant avec ces aires. Ce genre présente ainsi des caractères analogues à ceux de toutes les familles de la classe des Echinodermes; c'est aussi l'un de ceux dont les espèces se trouvent dans les couches les plus anciennes.

P. florealis Say. — *P. ovalis* Goldf. — *P. derbiensis* Sow. — *P. piriformis* Say. — *P. ellipticus* Sow. — P. *globosus* Say.

Dans ce cadre synoptique des Radiaires, je me suis abstenu d'énumérer toutes les espèces douteuses, espérant pouvoir les faire mieux connaître lorsque je publierai la monographie détaillée de cette classe, dont je n'ai donné ici qu'un aperçu très abrégé. Dans l'indication des caractères génériques, je me suis efforcé de les exprimer de la manière la plus simple, et j'ai évité tous les termes impropres de la nomenclature que Miller a établie pour décrire les plaques qui entourent la partie inférieure de la cavité viscérale des Crinoïdes, et qui servent d'insertion à leurs rayons. Il n'y a rien, en effet, dans ces animaux, qui puisse être comparé à un bassin, à des pièces costales ou intercostales, à une omoplate, à des bras, à une main, à des doigts, à des tentacules; à une clavicule, à des plaques pectorales ou capitales, et qui justifie l'emploi de ces dénominations pour désigner de simples plaques calcaires, semblables à celles des Oursins et des Etoiles de mer, disposées même, en général, comme dans ces deux familles, et ne présentant d'autres différences que celles-ci : c'est qu'à la face dorsale il se développe un certain nombre de plaques les unes sur les autres, qui forment une tige plus ou moins longue et mobile ; que la cavité principale de l'animal est entourée sur ses côtés de plaques très variables en nombre et en forme dans les différens genres, et disposées très diversement autour de la bouche; qu'enfin, les rayons qui se détachent du disque central se ramifient de différentes manières.

Pour simplifier les noms généralement si longs que l'on a donnés aux genres de la famille des Crinoïdes, j'ai changé partout leur terminaison *crinites* en *crinus*, comme l'a déjà fait M. de Blainville pour quelques-uns d'entre eux.

LETTRE *sur la présence d'œufs déjà formés dans l'ovaire des fœtus femelles, adressée à l'Académie des Sciences*, par M. CARUS.

J'ai l'honneur de faire part à l'Académie des Sciences d'une découverte physiologique qui, selon moi, ne manque pas d'importance ; et je demande en conséquence la permission d'exposer à l'Académie ce qu'il y a de plus essentiel, dans ce qui suit :

Il est notoire que Régner de Graaf a été bien près de reconnaître l'existence de véritables œufs dans les follicules de l'ovaire des mammifères et de l'homme ; on sait encore que Prévost et Dumas, auxquels nous devons les belles observations sur la génération et sur d'autres questions physiologiques, furent en effet assez heureux pour apercevoir, les premiers, ces petits œufs, visibles seulement au moyen du microscope : toutefois de Baer est, sans contredit, le premier qui ait fait des observations entièrement satisfaisantes sur leur situation particulière et leurs rapports dans l'ovaire. Néanmoins les explications qu'il donna sur la construction de ces œufs étaient loin d'être concluantes : ce ne fut que le professeur Valentin qui fournit des renseignemens plus certains sur des objets si embrouillés, sans toutefois les épuiser entièrement, puisqu'il nia dans ces œufs l'existence du chorion et de l'albumen sur lesquels M. Wagner publia alors d'autres renseignemens plus judicieux, en augmentant cette doctrine d'une première description exacte de la soi-disant tache germinale à la surface intérieure de la vésicule germinale. Il lui est pourtant arrivé

aussi de confondre quelques objets : c'est ainsi qu'il plaça dans le vitellum ce que de Baer décrivit comme *discus proligerus* qui entoure tout l'œuf dans la liqueur des follicules Graafii.

Par ce qui précède, on est à même de reconnaître maintenant que, relativement au véritable œuf primitif, qui ne peut être reconnu que par le microscope, chez les mammifères et chez l'homme, et relativement à son importance, il nous reste encore beaucoup de recherches à faire et qu'il n'y aura peut-être jamais une conclusion définitive, comme dans tout ce que l'esprit de l'homme s'efforce de dévoiler.

A travers tant d'investigations faites dans le domaine de la physiologie moderne et de l'histoire du développement de l'embryon, un fait reste constant, un fait dont les siècles passés n'avaient absolument aucune idée comme de maint autre semblable, c'est à savoir :

« *L'homme, de même que les mammifères, naît d'un œuf*
« *qui existe dans le follicule de l'ovaire déjà avant l'acte de*
« *fécondation et qui a une très grande ressemblance avec les*
« *germes d'œuf dans l'ovaire des ovipares.* »

Mes propres travaux physiologiques et la révision de la troisième édition de ma Gynécologie, durent précisément, quant à cet article, m'amener à me poser la question suivante :

« *A dater de quelle époque ces œufs se rencontrent-ils dans l'o-*
« *vaire des mammifères et de l'homme.* »

Je me vis donc porté à faire plusieurs nouvelles recherches dont je desire publier promptement le résultat préliminaire, vu qu'il suffit déjà pour en tirer des conséquences très importantes pour la physiologie en général et pour la doctrine des périodes de la vie humaine en particulier. Je ne crois pas devoir en retarder la publication, tout aperçu de ce genre étant une étincelle qui, de près ou de loin, peut faire éclater une grande et vive lumière au moment où nous nous y attendons le moins.

Déjà vers la fin de l'automne passé je me suis occupé pendant le peu d'heures de loisir que des travaux accumulés me laissent encore, à examiner l'état des ovaires d'animaux nouveau-nés. Je passe sur le détail de ces études, en remarquant

seulement 1° que le *compressorium* de Purkinje et Valentin m'a été de la plus grande utilité pour reconnaître distinctement les œufs cachés dans la substance des ovaires encore tendres; 2° que c'était surtout des ovaires de veaux nouveau-nés, que je réussis bientôt à extraire facilement et complètement non-seulement tout le follicule Graafii, mais qu'il arriva toujours, lorsque ce follicule (nommé autrefois à tort *Ovulum Graafii*), avait été déchiré avec précaution moyennant deux aiguilles sous le microscope, que dans la liqueur granuleuse qui en sortit, se présenta aussitôt le petit œuf nageant dans son *discus proligerus* (pour me servir du nom que Baer lui a donné). Je ne le découvris d'abord qu'à l'aide de la loupe ; plus tard l'habitude me le fit reconnaître à l'œil nu.

Le petit œuf lui-même fit déjà voir distinctement le chorion, le vitellum et la vésicule primitive avec sa tache germinative, de manière qu'il n'y eût rien qui l'aurait pu faire distinguer sensiblement des petits œufs que j'avais souvent extraits antérieurement des *folliculis ovariorum* des Vaches.

L'occasion de faire les mêmes recherches sur des cadavres frais de petites filles nouveau-nées ou très jeunes encore, était difficile à obtenir; elle se présenta cependant au printemps de l'année 1837, et quoique toujours peu-à-peu, par des observations réitérées, maint détail doive être mieux fixé, voici déjà les résultats remarquables obtenus jusqu'ici.

Il ne fût pas possible de découvrir le follicule Graafii, rempli déjà de liqueur autour de l'œuf, dans l'ovaire d'une jeune fille décédée quatre jours après sa naissance, qui s'offrit encore fort étroit et aplati : en revanche, et par la pression légère des minces segmens de l'ovaire, il se présenta déjà très distinctement, *des œufs plus ou moins grands, parfaitement indiqués par le vitellum et la vésicule primitive*, lesquels se trouvaient pourtant encore étroitement enveloppés de la substance du follicule et de l'ovaire.

Il en était bien autrement de l'ovaire d'une jeune fille de dix-huit mois. Déjà plusieurs follicules, développés à un quart de ligne, quelques-uns même jusqu'à une demi-ligne, s'y montrèrent, et quoique l'enfant eût souffert du rachitis, que les

stagnations du sang se fussent étendues jusqu'à la matrice et l'ovaire, et eussent occasioné qu'un peu de sang même se fût répandu par-ci par-là dans la liqueur des follicules et en eût dissous le petit œuf dans quelques-uns, il se trouva cependant encore dans l'un des plus grands, *l'œuf le plus distinctement formé;* tandis que d'autres n'offraient plus que le cercle blanchâtre de l'albumen, entre la membrane du vitellum et le chorion, ainsi que la substance du vitellum distinguée vers le *discus proligerus* par ses fins globules, quoique la ligne de démarcation n'en fût pas partout régulièrement tracée.

C'est enfin dans un plus grand développement que se présentèrent les mêmes objets dans les ovaires d'une jeune fille de quatre ans et demi, morte de pneumonie. — Ici, *chaque ovaire contenait à lui seul un follicule complètement développé* d'un diamètre de 6/8me de ligne : après que l'un et l'autre eurent été extraits et déchirés sous le microscope moyennant deux aiguilles, *il sortit de chacun, l'œuf du diamètre d'un douzième de ligne de Vienne*, avec le vitellum, la vésicule primitive munie de sa tache germinative, le tout parfaitement prononcé, nageant dans la liqueur menu-granuleuse, et qui contenait encore quelques globules de substance d'œuf, d'une plus grande dimension. En outre, il y avait dans la substance des ovaires une foule de petits œufs plus ou moins grands, du diamètre de 1/60me, 1/20me et même de 1/14me de ligne de Vienne, tous encore étroitement enveloppés de leurs follicules.

Maintenant après avoir reconnu ces importantes différences physiologiques non encore relevées jusqu'à présent, on sera à même de comprendre ce qu'il y a de remarquable dans la répétition de ces trois périodes primitives de la vie de l'homme développé, c'est-à-dire: 1° l'âge du nourrison, 2° l'enfance proprement dite, et 3° l'âge de l'homme mûr (ce dernier se divisant de nouveau en *a*, adolescence, *b*, âge viril et *c*, vieillesse): c'est ainsi qu'on se verra conduit à beaucoup d'autres observations intéressantes dont, pour le moment, je ne décrirai que les plus importantes.

1° Il y a une grande inégalité dans les époques du dévelop-

pement vital parmi les différentes classes d'organismes quand on envisage les périodes où la vie latente peut avoir lieu. C'est ainsi que nous voyons chez les plantes qui nous offrent dans sa plus grande extension le phénomène remarquable de la vie latente (1), que ce n'est que l'œuf fécondé, connu sous le nom de semence mûre, qui soit capable d'une vie latente dont il nous faut dire, qu'elle peut se prolonger des milliers d'années depuis qu'il est à notre connaissance qu'on est parvenu à faire germer de nouveau des grains de blé tirés des tombeaux de momies égyptiennes.

2° Quant aux animaux d'un ordre inférieur et nommément les animaux articulés, un long état de vie latente ne convient pas chez eux à l'œuf *avant la fécondation* aussi peu qu'au premier œuf des plantes avant son état de semence : en revanche ce même œuf *après sa fécondation* (toutefois avant qu'il ne se soit montré encore quelque trace de l'embryon qui cependant est déjà connu dans les semences des plantes), est capable d'une vie latente considérablement prolongée, non-seulement sans aucun changement pendant un hiver entier (comme la plupart des œufs d'Insectes); mais quelquefois même, sous certaines circonstances dont le détail ne peut trouver place ici, il demeure de plus longs espaces de temps dans un état de vie latente. (Sans doute, il en est ainsi des œufs de plusieurs Insectes aquatiques et de petits Crustacés).

Le résultat certain de ces observations est donc :

1° *Les œufs, ces germes de l'existence future des hommes se forment déjà avant la naissance de l'individu femelle, de sorte que vers la fin de la grossesse avec un enfant du sexe féminin il existe incontestablement trois générations d'hommes dans un seul individu.* (A-peu-près de la même manière qu'on avait déjà eu lieu de le remarquer chez le Volvoce, l'ancien palladium de la théorie d'évolution ou de préformation.)

2° *De bonne heure, après la naissance de l'individu femelle et*

(1) Notion dont l'importance ne fut point assez appréciée autrefois dans la physiologie, et qu'on trouve développée dans un article de moi, qui parut dans les Archives de physiologie, rédigées par J. Muller, année 1835.

au moins dès la première année de la vie se développent autour de plusieurs œufs les follicules de l'ovaire, de manière que déjà les alentours d'un tel ovule se trouvent essentiellement dans le même état qu'au temps de la puberté. (C'est pourquoi le développement ultérieur de ces œufs pour se constituer fœtus humain, ne souffrirait aucune entrave si les conditions extérieures étaient accordées de si bonne heure. Pour savoir quelle période de la vie de l'individu femelle, dans nos climats, peut être considérée comme étant le premier où la conception et la grossesse peuvent avoir lieu, il faudrait encore aller aux renseignemens.)

3° *Quand par l'élargissement du follicule et l'épanchement de la liqueur, l'œuf mûr de l'homme est isolé davantage de la substance des organes maternels, il reste dans l'état d'une vie latente pendant un nombre d'années qui n'est pas fixé définitivement jusqu'à ce que, par l'attrait de la fécondation il est tiré de cet état dépendant, et appelé à un développement ultérieur.*

Il s'en suit encore que :

4° *Lorsque nous voudrons faire l'énumération de toutes les périodes de la vie humaine, il nous faudra procéder à-peu-près de même que nous le faisons pour les périodes vitales de l'Insecte*, où l'on distingue la vie ovulaire, celle de la larve et chrysalide et celle de l'insecte développé; car de même on envisagera et on distinguera nécessairement chez nous, *a*, la vie latente de l'œuf, d'un nombre de 10 à 20, peut-être à 30, à 40 ans; *b.*, la vie fétale de dix mois, et *c.*, la vie de l'homme développé, d'un nombre de peut-être 100 ans.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 10 A.

Fig. 1. Ovaire gauche d'une jeune fille de quatre ans, avec sa trompe; plus grand que nature.

Fig. 2. Le même disséqué, pour faire voir le follicule de Graaf.

Fig. 3. Ouverture abdominale de la trompe, très grossie.

Fig. 4. Figure théorique du follicule de Graaf, avec l'ovule. *a.* membrane externe du follicule; *b.* contenu séro-albumineux; *c.* *discus proligerus*; *d.* ovule; *e.* son chorion; *f.* vitellum; *g.* la vésicule germinale, avec la tache germinale.

Fig. 5. Portion du contenu séro-albumineux du follicule de Graaf, chez une petite fille de quatre ans. *c. discus proligerus*; *d.* ovule; *e.* le chorion; *é.* l'albumen; *f.* le vitellum; *g.* vésicule germinale, avec la tache germinale; *h.* un des corpuscules albumineux nageant dans le contenu séro-albumineux du follicule. Diamètre de l'ovule, 1/12 de ligne de Vienne.— (Dessinée au microscope.)

Fig. 6. Portion de l'ovaire d'une petite fille d'un an et demi, vue sous le compressorium de Purkinje, et dessinée au microscope. On y voit deux ovules de diamètres différens, étroitement enfermés dans la substance de l'ovaire, et enveloppés dans les membranes de leurs follicules. *a.* membrane du follicule; *e.* chorion; *f.* vitellum; *g.* vésicule germinale, et tache germinale; *x.* substance de l'ovaire; *z.* sa surface abdominale.

HISTOIRE NATURELLE *et anatomie du système nerveux du genre* Mytilina,

Par F. CANTRAINE,

Docteur ès-sciences, membre de l'Académie des Sciences de Bruxelles, professeur d'histoire naturelle à l'université de Gand.

L'expérience nous apprend chaque jour combien une détermination rigoureuse des espèces est indispensable en zoologie : il importe d'autant plus qu'une telle déterminaton soit philosophique et repose enfin sur des données physiologiques et anatomiques exactes, que cette branche des sciences physiques est appelée par ses sœurs comme auxiliaire. Dans les systèmes, on ne s'aperçoit pas de l'importance de ce point; le nombre des espèces augmente, quelques genres ou sous-genres se trouvent créés et le mal se borne là : dans l'application il n'en est pas de même, et l'on a vu qu'une espèce mal déterminée et dont les habitudes n'ont point été bien étudiées, peut arrêter la marche de la science et porter ceux qui la cultivent à douter des vues grandes et justes qui les guidaient. Dans ce cas se trouve une espèce de Mollusque qui vit dans les eaux douces d'une grande partie de l'Europe, et qui fut décrite un peu confusément par Pallas, sous le nom de *Mytilus polymorphus*.

Pallas, lorsqu'il commença ses voyages, pouvait posséder les notions que l'on doit s'attendre à trouver dans un homme chargé d'une mission aussi importante, sans avoir pourtant des connaissances profondes sur toutes les parties dont il s'occupait : il pouvait même avoir une excellente théorie et nous donner pourtant, dans les commencemens de l'application de cette théorie, des résultats plus ou moins équivoques. Bien des naturalistes célèbres ne feraient pas mieux, si on les éloignait de leur bibliothèque et si on les obligeait à s'occuper prati-

quement des trois règnes de la nature. Le génie de l'homme n'est pas assez parfait pour embrasser une telle immensité, à moins qu'il ne veuille tout effleurer. En outre, il est bon d'observer que Pallas visita en 1769 la mer Caspienne et le Volga où il découvrit ce mollusque: c'était donc la première année de son apprentissage et âgé d'à peine 28 ans, âge bien tendre pour qu'on puisse en attendre un tact et une philosophie parfaits, surtout si l'on considère l'état des sciences à cette époque. Malgré toutes ces considérations que l'on aurait pu faire, c'est pourtant de cette époque que date le préjugé de l'existence d'une moule qui vivrait indistinctement dans l'eau salée des mers et dans les eaux douces des fleuves. Un tel mollusque, vivant dans des milieux si différens, excita avec raison l'attention des naturalistes, et fit douter chez les géologues de l'importance du caractère fourni par les coquilles fossiles pour la détermination des terrains. Cependant dans la préface de l'appendice des *voyages de Pallas*(1), rédigée par Lamarck, ce savant, dont l'œil pénétrant ne se laissait pas facilement éblouir, émit des doutes sur les déterminations et les observations du voyageur russe, surtout à l'égard des mollusques: *quand on a peu d'usage de voir et de déterminer des espèces,* dit le naturaliste français (2), *on croit souvent ne voir que peu d'objets différens dans les lieux mêmes qui en sont abondamment remplis.* Et à la note au bas de la même page: *le professeur Pallas a vu dans la Daourie et dans d'autres provinces de la Russie fort éloignées d'Europe, des coquilles de plusieurs rivières de ces contrées. Il les a négligées, les prenant pour ce qu'il appelle des moules...... Il voyait peut-être sans s'en douter de nouvelles espèces fort intéressantes et fort remarquables par leurs caractères.* Jusqu'ici Lamarck ne fait que compatir au peu d'expérience de Pallas et avertir que ses relations doivent être consultées avec circonspection. Plus loin, pag. 211, il ajoute: *Pallas rapporte ici à la même espèce une moule marine et une moule d'eau douce que je présume fort devoir être distinguées au moins comme espèces, si toutefois elles sont véritablement du même genre.*

Ces passages devaient porter les savans à résoudre cette difficulté dont la solution était si importante pour la géologie; car c'était sur l'existence d'une moule observée dans les collines de Weissenau que reposait un des plus forts argumens qui furent opposés à l'opinion du baron de Férussac sur l'origine lacustre de ces collines (2). Malgré ces avertissemens et ces réflexions de Lamarck, la chose en demeura là jusqu'à cette époque ou M. Vanbeneden fit connaître plus amplement le *Mytilus polymorphus* qu'il érigea en genre, mais sur lequel il ne fit que répéter ce que dit Pallas, qu'il n'a pas compris, ajoutant que c'est

(1) Traduction française, 8 vol. in-8 et atlas. Paris, an II de la république. Vol. VIII, p. 4.

(2) Loc. cit. vol. VIII, p. 4.

(3) Baron de Férussac. *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Paris*, vol. I, p. 144.

peut-être un exemple unique dans l'histoire des Mollusques d'habiter des contrées et des milieux si différens (1).

Cependant il suffit de lire la diagnose que donne Pallas pour se convaincre qu'elle se compose de deux parties, et qu'il y est question de deux espèces distinctes. La voici : « Mytilus polymorphus. *Marinus* ad summum mole « nuclei pruni, marino eduli oblongior ; valvulæ præsertim versus nates magis « carinatæ, latere incumbente planiusculæ atque excolores, superiore verò parte « circulis griseo fuscis, undulisve variæ. Nates acutissimæ, subdeflexæ. *Flu-* « *viatilis*, sæpe quadruplo major, subfuscus, latior ; valvulis exacte semiova- « tis, argute carinatis, latere incumbente plano-excavatis : natibus acutis « deorsum inflexis. Cavum commune testæ versus nates obsoletè quinquelocu- « lare, dissepimentis brevissimis. » (2)

Pallas y établit d'abord cette distinction *marinus* et *fluviatilis*, et l'on voit que les caractères qu'il assigne aux individus fluviatiles ne conviennent nullement aux individus marins : premièrement, il y a la taille de l'espèce fluviatile *sæpe quadruplo major ;* puis la conformation de la partie apicale de la cavité *cavum commune testæ versus nates obsolete quinqueloculare*, caractère important qui seul suffit pour établir la séparation. Si les deux cloisons dans chaque valve qui ont valu le caractère *quinqueloculare* n'existent que dans les adultes, on en rencontre pourtant toujours une très prononcée dans le jeune âge.

D'après cette analyse, on voit que Pallas a réuni, sous le nom de *Mytilus polymorphus*, deux espèces qu'il a très bien circonscrites dans la diagnose, dont la première partie regarde une espèce marine très voisine de la petite moule nommée par Poli *Mytilus minimus*, dont elle a la taille et la forme ; la seconde partie appartient à une coquille uniquement d'eau douce, qui vit dans plusieurs fleuves, rivières, canaux et lacs de l'Europe, analogue à la moule observée par Férussac dans les collines de Weissenau, et qui constitue un genre très différent des vraies moules par la conformation de l'animal. C'est donc à tort que l'on a avancé à plusieurs reprises que ce mollusque habite indistinctement les eaux douces et salées. Je puis assurer d'après mes observations qu'il ne souffre pas l'eau salée, car quoique excessivement commune dans le lac de Harlem, dont elle couvre les pierres, les pieux et les écluses, et dans les canaux aboutissant au Rhin près de Leyde, cette coquille ne se montre

(1) Vanbeneden. *Mémoire sur le Dreissena*, présenté à l'Académie de Bruxelles dans la séance du 17 janvier 1835, et imprimé dans les Annales des Sciences naturelles, avril 1835.
Nous ne croyons pas devoir répondre aux observations que M. Vanbeneden fait à ce sujet dans le Bulletin de l'académie de Bruxelles, vol. IV, p. 142 ; pour qu'il puisse les apprécier à leur juste valeur, nous y renvoyons le lecteur.

(2) Pallas. *Voyages*, trad. franç. édit. in-4. Paris 1788, vol. I, p. 740, n. 91.
Id. in-8, vol. VIII, p. 210, n. 523.

plus, dans le Rhin, dans les endroits où l'eau de la mer arrive lors des hautes marées.

On pourrait faire une objection pour soutenir l'identité de la moule du Volga et du Jaïk avec celle de la Mer Caspienne. Guthrie (1) dit que l'eau de cette mer est douce sur les bords, et n'est salée qu'au centre ; donc rien ne s'oppose à ce que cette moule vive sur les bords de cette mer comme dans les fleuves qui y portent leurs eaux. Cet argument serait bon si la donnée de Guthrie était exacte ; mais on a tout lieu de la révoquer en doute, car Pallas dit, pag. 678, vol. 1 de l'édition in-4° : *l'eau de ce golfe* (le dernier de Strelezkoï) *est déjà très salée ;* et pag. 681, *toutes les pierres de l'île* (Kamenoï) *sont garnies d'une moule* (Mytilus polymorphus) *dont j'ai parlé en divers endroits.* Ce qui prouve que la salure de la Mer Caspienne est très grande dans une localité encore dépendante du Jaïk, par conséquent plus rapprochée de la source de ce fleuve que l'île de Kamenoï, qui est dans la Caspienne. Un simple coup d'œil jeté sur la carte de cette mer suffit pour s'assurer de l'exactitude de ces citations. Nous observerons encore ici que ce mollusque, pour vivre dans quelques lacs très voisins de la Baltique tels que le Frisch-Haff et le Curisch-Haff et qui se trouvent nommés dans quelques ouvrages Lacs marins, ne doit point être regardé pour cela comme vivant dans l'eau salée. Ces deux lacs cités par Baer (2) comme localités habitées par le *Mytilus Hagenii,* sont d'eau douce. *Voyez* Maltebrun (4). Le nouveau genre comprenant le *Mytilus polymorphus* et les autres coquilles dont l'animal a les bords du manteau réunis, et qui ont le port des moules, fut établi par nous, en 1834, dans une lettre à M. Quetelet. Nous lui avons donné le nom de *Mytilina* (4), afin d'indiquer les rapports que la coquille présente. Nous n'en connaissions que deux espèces, la première des fleuves d'une grande partie de l'Europe, et identique avec le *Mytilus Polymorphus fluviatilis* de Pallas : la seconde nous l'avons trouvée en 1828 dans les terrains tertiaires du Siennois ; et depuis, notre estimable collègue, M. Kickx nous en a remis des individus vivans.

(1) Guthrie. *Abrégé de la nouvelle Géographie universelle.* Paris 1813, p. 776. On lit dans le journal l'Institut, année 1836, p. 102, une notice de M. H. Rose sur la composition de l'eau du lac Elton, notice qui vient à l'appui de l'assertion de Pallas.

(2) *Isis,* année 1826, page 525.

(3) *Précis de Géographie universelle,* art. Frisch-Haff. et Curisch-Haff.

(4) M. Bory de Saint-Vincent a employé la même dénomination dans son Essai sur les Microscopiques (Paris 1826, page 87) ; mais comme ce savant l'a appliquée à des êtres qui doivent rentrer dans les Entomostracés Lophyopes et être probablement placés dans le genre Daphnia ou Lynceus, nous croyons qu'elle peut être conservée pour désigner ces mollusques.

Mytilina N.

Testâ æquivalvi, longitudinali, bysso affixâ, loculari ; dissepimentis duobus aut quatuor ; cardine subedentulo.

Animal Mytilinas inhabitans Hypogæa Poli. — *Corps rhomboïdal allongé, terminé en arrière par deux tubes rudimentaires ou foraminiformes ; une fente médiocre à la partie antérieure et inférieure du manteau pour donner passage au pied et au byssus.* — C'est une conformation très analogue à celle de l'animal du *Donax rhomboïdes* Poli (1), (*Byssomia* Cuv.)

Les Mytilomyes ne sont pas les seules coquilles bivalves dont la cavité apicale soit divisée par des cloisons ; on trouve dans le genre *Mytilus* des espèces qui présentent la même conformation plus ou moins développée.

Le *Mytilus bilocularis* Linn., par exemple, dont le port total est si ressemblant avec celui de l'espèce type des Mytilomyes ne peut être rigoureusement déterminé sous le rapport générique qu'à l'aide des impressions musculaires postérieures et de la partie antérieure du bord ventral de la valve gauche (nous parlons ici de la coquille sans faire attention aux caractères fournis par le mollusque). Dans cette moule, l'impression du muscle rétracteur est enclavée dans celle du muscle transverse, et bordée en arrière et supérieurement par elle : dans les Mytilomyes ces impressions sont distinctes et ont toutes deux une forme oblongue. Quant au bord ventral de la valve gauche, chez les Mytilomyes, il fait en avant, vis-à-vis de la cloison apicale, une saillie assez prononcée qu'on prendrait pour une dent, tandis que cette saillie manque dans les Moules.

L'animal des Mytilomyes se trouve conformé comme celui des Myes et des Byssomies ; il ne présente de différence remarquable avec celui des premières qu'en ce qu'il est muni d'un byssus et qu'il a les tubes moins longs. L'exposition que nous allons donner de son système nerveux montrera la concordance qui existe entre ce système et celui que nous avons observé dans les Myes (2). Nous observerons à ce sujet qu'une erreur fut commise par Poli (3) : il croyait d'après Baster que l'animal de la Mye des sables (*Mya arenaria* Linn.), rentrait dans son genre *Callista*, par conséquent dans les Acéphales tubifères dont les bords du manteau sont désunis : mais ce mollusque ainsi que celui de la Mye tronquée est de son genre *Hypogæa*.

M. Van Beneden dans le mémoire précité fait consister le système nerveux du *Mytilus polymorphus* en cinq ganglions ; il n'y en a que 4 ; ils sont rendus

(1) *Testacea utriusque Siciliæ*. Parmæ. 3 vol. in-fol. vol. 2, p. 81, tab. XIV, fig. 16.

(2) Bulletin de l'Académie de Bruxelles, vol. II, page 242.

(3) Poli. *loc. cit.* Bivalvia, pag. 2.

avec la plus grande précision dans la figure ci-jointe ; l'erreur de M. Van Beneden provient de ce qu'il a voulu décrire le ganglion moyen ou pédieux sans l'avoir connu : on peut s'en convaincre en lisant la description et en jetant un coup-d'œil sur la figure qu'il en donne. Ces quatre ganglions sont répartis en trois paires dont deux soudées.

Les deux ganglions antérieurs ou la paire céphalique (*a*) sont supérieurs à l'œsophage quoique placés à la commissure des lèvres : un filet nerveux assez épais et caché dans la lèvre supérieure, joint ces deux ganglions entre eux. En outre, de chacun d'eux sortent six nerfs : 1° un nerf qui va en avant, donne une petite branche au muscle transverse (adducteur) antérieur, se reporte ensuite en arrière et en bas pour longer le bord musculeux du manteau ; 2° un nerf beaucoup plus fin qui, d'abord parallèle au précédent, se perd bientôt dans le manteau. 3° et 4° deux petits nerfs qui vont aux tentacules labiaux. ; 5° un nerf assez fort qui entre en tortillant dans la masse du foie, en allant en haut et en arrière ; il en sort tout près du côté intérieur de l'orifice des ovaires : depuis là, appliqué contre la paroi inférieure du manteau, il converge avec son congénère pour se joindre au ganglion postérieur ; 6° un nerf un peu moins fort qui perce la base du muscle rétracteur antérieur du pied, glisse entre ce muscle et le foie vers la base du pied, où il se met en contact avec le ganglion pédieux.

Le ganglion pédieux ou moyen (*d*) semble formé de deux ganglions soudés ensemble; il est placé à la base antérieure du pied, et les trois paires de nerfs qui en sortent, embrassent cette base à différentes hauteurs pour se disperser dans les muscles du pied.

En 1836 nous avons publié dans les bulletins de l'Académie de Bruxelles page 245 que dans les Acéphalés lamellibranches l'anneau nerveux cervical ou collier était incomplet : depuis on a voulu prouver que nous étions dans l'erreur (1) et qu'il y existe un collier nerveux dont le ganglion moyen est le complément. Nous ferions peut-être bien de ne point relever de pareilles assertions et de laisser le soin d'en faire justice à ceux à qui le scalpel est un peu familier. Cependant nous dirons que si l'on regarde le ganglion moyen comme complément du prétendu collier nerveux dans ces Mollusques, les mêmes raisons existent pour que le ganglion postérieur ou simple ou double soit aussi considéré comme tel, parce qu'il est, comme le premier, en rapport avec les ganglions céphaliques et embrasse par là le tube intestinal, de sorte que ces Mollusques auraient ainsi deux colliers nerveux. Il n'existera selon nous de collier nerveux chez eux, que lorsque les ganglions céphaliques auront deux filets de commissures, l'un supérieur, l'autre inférieur à l'œsophage qu'ils embrasseront ainsi en forme d'anneau. La conformation que l'on connaît maintenant du système nerveux de ces animaux permet seulement de dire que les ganglions sont en rapport entre eux.

(1) Bulletin de l'Académie de Bruxelles, vol. IV. page 143.

Le ganglion postérieur (*g*) est situé sur la face inférieure du muscle transverse (adducteur) postérieur. Il est plus grand que les autres et plus large ; il est bien inférieur au tube intestinal, quoique placé plus haut dans le corps que les ganglions céphaliques. Il émet quatre paires de nerfs.

1° La première paire est contenue dans l'espace qui reste entre les deux nerfs qui vont en avant se joindre aux ganglions céphaliques. Je n'ai pu les suivre que jusqu'où le canal intestinal entre dans le dos du manteau.

2° La paire de nerfs qui vont joindre les ganglions céphaliques.

3° Plus en dehors, il y a une paire de nerfs assez forts qui vont aux branchies : le nerf va d'abord en avant, se recourbe ensuite en arrière pour monter le long du bord postérieur des branchies.

4° Une paire de nerfs qui vont en divergeant en arrière jusqu'au bord postérieur du muscle transverse postérieur ; à côté de l'anus chaque nerf se divise en trois branches dont la plus épaisse se continue en arrière, et après avoir donné un filet au muscle transversal du trou anal du manteau, va se perdre dans les fibres circulaires qui entourent le siphon destiné à la respiration.

La seconde branche court en dehors de la précédente parallèlement à elle, va plus loin, et peut-être va-t-elle à la rencontre du premier nerf du ganglion céphalique. La troisième branche se courbe tout court autour du bord postérieur du muscle transverse postérieur, rampe dessus à côté du rectum en avant ; elle se perd bientôt.

Ce genre doit être placé dans la cinquième famille des Acéphales de Cuvier, dans le voisinage des Byssomies.

Les espèces appartenant au genre Mytilina sont :

1° Mytilina polymorpha Nob.

M. Testâ loculari, lævi, postice compressâ ; valvis carinatis, latere incumbente plano-excavatis ; natibus acutis deorsum inflexis.

α) Adulte. *Testâ quinqueloculari, olivaceo-fuscâ.*

Pallas. Voyages Trad. franç. édit. in-4. vol. 1. pag. 740, n. 91.
— — — — — in-8. vol. VIII. pag. 210.
Linn. Gmel. *Systema naturæ* édit. 13. pag. 3363. n. 57.

b) Jeune et moyen âge. *Testâ triloculari superne olivaceo aut zonatâ aut variegatâ.*

Mytilus polymorphus Schröter. *Flussconchyl.* p. 197.
— — *Einleit.* III. p. 471 n. 57.
— — Georgi. *Geogr. des rossis. Reich.* IV, pag. 2207.
— — Eichwald. *Zoolog.* I p. 286.
— — Sowerby. *Gener of Shells,* Genr. *Mytilus*, fig. 4.
— — Sowerby *Zoolog. Journal.* I. p. 584.
— — Menke. *Synops Moll.* pag 105.

MYTILUS HAGENII Baer *Progr. de Mytilo* année 1825.
— — — Isis, année 1826. pag. 525.
— — Kleeberg. *Moll. Borussica*, pag. 36 n. 2.

MYTILUS FLUVIO VOLGA Chemn. Conchyl. Cab. XI, pag. 256. tab. 205. fig. 2028.

MYTILUS VOLGENSIS Gray. *An of philos.*
— — Wood. *Index testac.* Supplem. p. 8, n. 6. pl. II. fig. 6 (Opt).
— — Faujas. *Ann. du Mus.* vol. VIII, pl. 58, fig. 13-14?

MYTILUS LINEATUS Waardenburg. (non Lam.) *Moll. belgica*, pag. 38. [not M. polymorpha]

MYTILUS ARCA Kickx. *Description d'un nouv. Mytile.* in-8. Bruxelles 1834.

DREISSENA POLYMORPHUS Van Beneden. *Magasin de Zoologie* de Guérin. Bull. 2e livr. pag. 44, ann. 1835.
— POLYMORPHA. — *Bulletins de l'Académie de Brux.* année 1835. pag. 25 et 44.
— *Annales des scienc. nat.* avr. 1835.

TICHOGONIA CHEMNITZII Rossmâssler. *Iconographie* I. Cahier 1835. pag. 113. pl. III. fig. 69.

Nous n'osons admettre comme synonymie de cette espèce le *Mytilus Brardi* de Deshayes (Lam. Anim. sans Vertèbres VIII, pag. 53, n. 5.): la diagnose et la description qu'il en donne ne conviennent à aucun des nombreux individus que nous possédons.

Cette coquille n'est pas aussi inconstante dans ses formes que le qualificatif qui lui fut donné pourrait le faire croire. Toujours elle adopte la forme semi-ovale-trigone, toujours aussi le plan ventral est presque droit dans le sens de l'épaisseur, arqué ou sinueux dans le sens de la longueur et limité de chaque côté par une carène, bien prononcée dans tous les âges, qui va du sommet au bord postérieur: vers le milieu de ce plan, les bords des valves laissent entre eux une ouverture pour le passage du byssus. Toute la surface de la coquille est marquée de stries d'accroissement. Les crochets sont aigus et la valve gauche présente à son limbe apical inférieur une espèce de dent lamelleuse qui est reçue dans une cavité de l'autre valve. Intérieurement on observe aussi à la région apicale deux lames septiformes verticales, dont la plus grande donne attache au muscle transverse antérieur : les jeunes et les moyens individus n'en ont qu'une. L'impression palléale est entière ; à la région dorsale postérieure,

on voit les impressions musculaires qui sont fort grandes. Tout l'intérieur est d'un blanc bleuâtre ; cependant dans les individus observés par Baer, *loc. cit.*, il était violet. Extérieurement les adultes sont d'un brun olivâtre irrégulièrement nuancé; les jeunes et ceux d'un âge moyen sont d'un gris jaunâtre marqués de zones concentriques irrégulières, olivâtres, et souvent à la région dorsale, on voit des zigzags de la même couleur; dans ces individus, on remarque ordinairement un rayon plus ou moins interrompu, d'un gris jaunâtre qui va du sommet au bord postérieur. Le plan ventral ou inférieur est d'un gris jaunâtre plus ou moins coloré de brun. Les plus grands individus que j'ai recueillis ont les dimensions suivantes :

Long. 16 lignes, hauteur 8, épaisseur 9 1/2.

Il est étonnant que tant de conchyologistes aient écrit sur le *Mytilus polymorphus* de Pallas et qu'aucun d'eux jusqu'à ce jour n'ait fait attention au caractère *quinqueloculare*, que le voyageur russe assigne à son espèce et qui est propre aux adultes : ce caractère n'est point un état anormal ni l'effet de la maigreur du Mollusque comme on voudrait le faire croire.

Cette espèce vit dans les lacs et rivières d'une grande partie de l'Europe; elle préfère les eaux limpides et peu agitées. Elle a aussi été trouvée dans la Gêete, près de Jodoigne.

On la rencontre à l'état fossile, à Düren entre Aix-la-Chapelle et Cologne, à Klein Spauwen près de Tongres, dans les collines de Weissenau et dans d'autres localités.

Le *Gammarus pulex* est son ennemi; il en fait une grande destruction ; *voy.* Georgi, *loc. cit.*, pag. 2207.

2o MYTILINA COCHLEATA N.

M. Testa oblongo-angusta, leviter arcuata aut modioliformi, lutea, fusco nebulata; valvis tumidiusculis; septo apicali postice unidentato.

MYTILUS COCHLEATUS, Kickx. Nyst. *Bulletins de l'Académie de Bruxelles*; vol. II. pag. 235 avec une figure exacte.

— BRARDI Brongn. *Mémoires sur les terrains du Vicentin* pl. 6. fig. 14.

— — Sow. *Miner. Conchol.* pl. 532. fig. 2 (exacte).

— — *Var.* Bastérot *Mém. géol. sur les terrains de Bordeaux*. p. 78. n. 2.

— BASTEROTI Deshayes *Lamark. Anim. sans Vertèbres* VIII, pag. 54. n. 6.

— . . . . Faujas Ann. du Muséum vol. VIII. pl. 58. fig. 11 12?

DREISSENA AFRICANA Vanbeneden Annales des Sc. naturelles vol. III. p. 211. pl. 8. fig. 12. 13.

Cette espèce a une forme ovale-oblong, quelquefois légèrement arquée; sa surface est marquée de stries concentriques ou d'accroissement, que l'épiderme fait paraître lamelleuses. Une ouverture à la région ventrale antérieure pour le passage du byssus. Les valves sont bombées, sans carêne, la gauche porte à son bord inférieur, comme celle de l'espèce précédente, une dent lamelleuse apicale qui se loge dans une cavité de la valve opposée. La cloison apicale est unique; elle est munie d'un appendice en forme de cuilleron ou de dent triangulaire lamelleuse, placé du côté du bord supérieur. L'impression palléale présente en arrière un sinus bien marqué. Le fond de la couleur est gris ou gris jaunâtre; les adultes sont fortement teints de brun distribué par larges bandes irrégulières; dans les jeunes individus ces bandes sont noirâtres et à la région dorsale on voit des zigzags de la même couleur: un rayon blanchâtre, souvent interrompu, va du sommet au bord dorsal postérieur. La région ventrale est ordinairement d'un gris jaunâtre. L'intérieur est d'un blanc de nacre. — Long. 8 lignes, haut 4, épaiss. 3 1/4. (1)

Cette espèce a été trouvée dans le deuxième bassin du port d'Anvers, où elle abonde sur les pieux, les radeaux, la carène des bâtimens, se fixant par un byssus peu soyeux: il paraît qu'elle y fut apportée vers la fin du règne de Napoléon. Elle s'y est acclimatée et vit dans l'eau légèrement saumâtre de ce bassin (nous en ignorons le degré de salure); d'où fut-elle apportée? Tout porte à croire que jadis elle était bien répandue, vu qu'à l'état fossile elle existe dans beaucoup de localités. Je la trouvai à Sienne hors la porte *Ovile* dans de l'argile bleue: M. Brongniart l'a rencontrée dans le Vicentin, M. Bastérot dans les environs de Bordeaux, et mon savant collègue M. Kickx, m'en a montré des individus recueillis à Düren et à Klein Spauwen. A Sienne et dans les dernières localités, elle se trouve dans un terrain d'eau douce en société avec des Paludines.

Nous avertissons les géologues que le *Balanus miser* Lam. peut s'habituer à l'eau saumâtre puisqu'on le trouve dans le deuxième bassin d'Anvers avec la Mytilomye à cuilleron; c'est la seule coquille marine vivante que j'y aie trouvée.

M. Van Beneden étant revenu différentes fois sur son travail précédemment cité (1) sans pourtant faire disparaître toutes les inexactitudes qui s'y trouvent, nous croyons être utile aux sciences en publiant ce mémoire, qui assigne au *Mytilus Polymorphus* de Pallas, la place qu'il doit occuper dans les systèmes, et le fait connaître tel qu'il est sous les rapports historique, zoologique et anatomique. Nos données sur les habitudes de ce Mollusque sont le fruit de l'obser-

(1) M. Nyst., loc. cit., dit cette coquille inéquivalve. Nous ne pouvons partager sa manière de voir.

(2) Bulletin de l'académie royale de Bruxelles, vol. IV, page 41.

Id. p. 141.

vation; elles sont en harmonie avec les principes physiologiques, et le gisement de la coquille dans les terrains de formation d'eau douce vient les corrober. Nous ne doutons point que des observations consciencieuses sur la nature du mollusque qui vit dans l'eau salée de la Caspienne ne viennent un jour assurer de la manière la plus convaincante que le *Mytilus polymorphus marinus* de Pallas est une espèce distincte de celle qu'il a désignée sous le nom de *Mytilus polymorphus fluviatilis*.

La fin du mémoire de M. Van Beneden contient la description d'une espèce de ce genre qu'il dit être du Sénégal et à laquelle il donne le nom de *Dreissena africana* : la diagnose et la figure qu'il en donne sont loin de faire soupçonner l'identité de cette espèce avec notre Mytilomye à cuilleron. Une autre espèce de ce genre est décrite par lui sous le nom de *Driessena cyanea* dans le quatrième volume des Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles page 41; la diagnose en est ainsi conçue : *Coquille oblongue, plus haute qu'épaisse, finement striée à l'extérieur. Son intérieur d'un bleu foncé.* Cette espèce, qui peut être nouvelle, ne sera bien reconnaissable que lorsqu'elle sera mieux caractérisée, le caractère tiré de la couleur de l'intérieur étant de peu de valeur.

Nous finirons en avertissant que les diagnoses des deux genres *Tichogonia* et *Dreissena* manquent au principe philosophique sans lequel une définition ne vaut rien : *Definitio omni et soli definito conveniat.* La diagnose du premier genre ne convient qu'au *Mytilus Polymorphus* Pall. et aux espèces dont les valves sont carénées : celle du second genre ne convient qu'au jeune âge du *Mytilus Polymorphus*, et aux espèces qui n'ont qu'une cloison apicale; elle correspond au 2e groupe établi par Rang dans le genre *Mytilus*.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 10 B.

a. Ganglion céphalique gauche; le droit est rendu plus distinctement.
b b'. Tentacules labiaux.
c. Muscle rétracteur antérieur coupé.
d. Ganglion moyen ou pédieux.
e. Pied.
f. Branchies.
g. Ganglion postérieur.
h. Muscle transverse postérieur.

EXPÉRIENCES SUR LA DIGESTION ARTIFICIELLE, *par le professeur* MULLER *et le docteur* SCHWANN.

(Extrait.)

On trouve dans les *Archiv fur Anatomie und Physiologie* pour 1836, deux longs et intéressans mémoires sur la digestion artificielle. Le premier, fait en commun, par le professeur Muller, et par son aide, le docteur Schwann, traite uniquement de la digestion artificielle de l'albumine coagulée, et de la fibre musculaire bouillie; le second, dû au docteur Schwann seul, a trait d'une manière plus spéciale à la nature même des fonctions digestives.

Ce qui conduisit le professeur Muller à s'occuper de la digestion artificielle, ce fut la publication (en 1834) de l'ouvrage d'Eberle sur la *Physiologie de la Digestion*, dans lequel il est établi que, bien que ni les acides étendus ni le mucus ne possèdent séparément la propriété de dissoudre les substances organiques, cette propriété appartient au mucus acidifié, lequel non-seulement dissout l'albumine et la fibre musculaire, mais en change même complètement la nature chimique, en les convertissant en osmazome et en salivine. Durant l'hiver de 1834 à 1835, le professeur Muller eut la satisfaction de pouvoir se convaincre de l'exactitude des faits établis par Eberle, et pendant l'hiver suivant, il fit avec le docteur Schwann la série d'expériences dont nous allons rendre compte.

Ces deux savans commencèrent par déterminer l'action des acides étendus sur les substances animales. Dans ce but de petits cubes de fibre musculaire bouillie et d'albumine coagulée furent taillés de façon à offrir des arêtes vives et des angles aigus, et soumis dans des tubes d'essai, avec des acides étendus, à une température de 30 degrés Réaumur. Douze heures de digestion dans l'acide hydrochlorique étendu ne produisirent aucun changement dans l'apparence extérieure de l'une ni de l'autre de ces deux substances; et, après que l'expérience eut été prolongée pendant vingt-quatre heures, elles étaient seulement devenues un peu plus friables. Dans l'acide acétique, après douze heures, les petits cubes s'étaient un peu gonflés; et après vingt-quatre heures, ils avaient encore conservé leurs arêtes vives et leurs angles sans altération; une digestion plus prolongée amenait une séparation graduelle des fibres musculaires, mais jamais leur réduction en une masse pulpeuse. Les mêmes résultats étaient produits avec les acides oxalique, tartarique et lactique.

MM. Muller et Schwann essayèrent ensuite l'action du mucus acidifié. Pour cela, ils séparèrent avec soin la membrane muqueuse du quatrième estomac d'un veau; et après l'avoir desséchée, ils la coupèrent en petits morceaux qu'ils

introduisirent dans des tubes d'essai d'un demi-pouce de diamètre, en y versant de l'eau distillée en quantité suffisante pour qu'elle s'élevât d'environ trois quarts de pouce au-dessus de la membrane muqueuse, après que celle-ci aurait été complètement imbibée.

Deux de ces tubes reçurent six à huit gouttes d'acide hydrochlorique, et deux autres douze à quatorze gouttes d'acide acétique; on laissa dans un autre les morceaux de membrane muqueuse avec de l'eau seulement, et dans un autre encore, la même quantité d'eau que dans les précédens, avec huit gouttes d'acide muriatique, mais sans membrane muqueuse; puis on introduisit dans tous ces tubes des cubes de fibre musculaire et d'albumine coagulée.

Après une digestion de douze heures, sous une température de 30 degrés Réaumur:

1° On ne vit aucun changement dans les deux derniers tubes que nous venons de mentionner en dernier lieu.

2° Dans les tubes où de l'acide avait été ajouté à la membrane muqueuse, les fragmens de muscle devinrent grisâtres, gonflés à leur surface; leurs angles et leurs arêtes s'émoussèrent, et l'on cessa d'y reconnaître des fibres distinctes. L'albumine se gonfla et devint translucide à la surface, molle et d'apparence caséeuse au centre; et l'expérience ayant été continuée plus long-temps, cette substance fut complètement ramollie et dissoute.

Il paraît être tout-à-fait indifférent que l'on emploie du mucus pur, ou seulement des fragmens de la membrane muqueuse pour la production du *fluide digestif;* car, suivant Muller, l'efficacité de ce fluide ne dépend aucunement de la membrane même, mais seulement du mucus que contiennent ses nombreux follicules. La quantité nécessaire pour donner un bon fluide digestif est extrêmement petite; il suffit de $\frac{1}{16}$ environ de la masse totale d'eau et de membrane muqueuse.

Il fallait maintenant déterminer si la dissolution de l'albumine coagulée n'était que le résultat d'un simple changement dans le mode d'agrégation, ou s'il y avait eu altération chimique. Pour arriver à cette détermination d'une manière aussi simple que possible, on mit digérer soixante grains de membrane muqueuse desséchée, dans de l'eau acidulée, pendant quatorze heures, à une température de 18 degrés R. Dix-huit grains d'albumine coagulée et taillée en cubes, furent alors introduits dans le fluide, et on les y laissa digérer pendant vingt-quatre heures à une température de 20 degrés R. Cette opération fit passer l'albumine du blanc au jaune; les arêtes et les angles des cubes furent dissous, et ces derniers devinrent d'une consistance tellement faible qu'ils s'affaissaient sous les doigts à la manière d'une pulpe. En délayant dans l'eau cette albumine ramollie on en fit une émulsion qui fut jetée sur un filtre; et cette opération, répétée deux fois, avec quelques modifications, conduisit chaque fois au même résultat.

Les différens essais auxquels fut soumise la liqueur limpide tombée du filtre conduisirent les expérimentateurs à cette conclusion que l'albumine avait subi un changement chimique, et avait été convertie en osmazome, en salivine, et en

un troisième principe propre dont la nature ne pouvait être reconnue qu'à l'aide d'expériences subséquentes.

Ainsi il était certain que l'albumine éprouvait par l'action du mucus acidulé une altération chimique. Il devenait donc nécessaire de reconnaître la nature même de l'opération. Il semblait y avoir quelque analogie entre la fermentation et la digestion artificielle; et la question qui se présentait immédiatement, c'était de savoir si pendant cette dernière opération il y avait développement d'acide carbonique et absorption d'oxygène, et par conséquent, oxygénation de l'albumine: une expérience prouva que la digestion artificielle n'apportait aucun changement dans les proportions d'oxygène et d'azote qui entrent dans la composition de l'air atmosphérique. L'opération d'ailleurs n'était accompagnée d'aucun développement d'acide carbonique, ni d'aucun autre gaz; et elle se faisait également bien dans des tubes ouverts ou hermétiquement fermés. Il se dégageait pourtant durant l'opération, une très petite quantité d'acide carbonique; mais qui n'excédait pas ce qu'il s'en fût dégagé de quelque fluide animal. Il y avait aussi absorption d'une faible quantité d'oxygène, due probablement à la tendance qu'a l'osmazome à s'acidifier lorsqu'elle est en contact avec l'air atmosphérique. Ainsi, ce fait que la digestion s'opère également bien hors du contact de l'air, et la petite quantité de l'acide carbonique produit et de l'oxygène absorbé, prouvèrent à nos expérimentateurs que les changemens éprouvés par l'albumine n'étaient pas dus à l'oxygénation. Toutefois, disposés encore à regarder l'opération qu'ils étudiaient comme analogue jusqu'à un certain point avec la fermentation, ils considérèrent le principe digestif propre qui existe dans le mucus, comme tenant lieu de ferment. La nature de l'opération, et les propriétés du principe digestif sont étudiées d'une manière beaucoup plus complète dans le second mémoire, dont nous allons maintenant donner un extrait.

Il est prouvé que le mucus est insoluble dans les acides; et néanmoins le docteur Schwann a reconnu que la filtration n'enlevait pas au fluide digestif ses propriétés particulières, ce qui contrarie grandement l'opinion que ces propriétés appartiennent au mucus lui-même. Voulant éclaircir ce sujet, cet observateur prit environ deux livres de la membrane muqueuse du troisième et du quatrième estomac d'un bœuf, coupée en petits morceaux, et la mit digérer pendant 24 heures, à une température de 32 degrés R., dans de l'eau à laquelle il avait ajouté environ deux onces d'acide hydrochlorique. La plus grande partie de la membrane fut dissoute, il en résulta un liquide trouble et opaque mélangé d'un mucus non dissous et de débris de membrane, et qui produisit, après la filtration, environ trois quarts de litre d'une liqueur d'un jaune terne et qui, même après qu'on l'eût laissée reposer pendant plusieurs mois, ne donna aucun dépôt, et contenait 2,75 pour 100 de matières solides. Nous désignerons cette liqueur par A. Le résidu non dissous fut de nouveau traité par l'eau et l'acide, et l'on en obtint après filtration environ un demi-litre d'un liquide que nous désignerons par B. Nous désignerons par C., le produit d'une troisième digestion semblable aux deux précédentes. Ces trois solutions contenaient à-peu-près la même

quantité d'acide, deux drachmes de chacun exigeant à-peu-près pour être saturés, 2, 5 grains de carbonate de potasse. On plaça des cubes d'albumine coagulée dans des tubes avec chacune de ces trois solutions. Douze heures suffirent dans la liqueur C., pour que la digestion y fût terminée ; l'opération marcha plus lentement dans la liqueur A. ; mais le pouvoir digestif de cette dernière s'accrut par une addition d'eau acidulée, tandis que l'addition d'une faible quantité de la même eau le diminua dans la liqueur C., ce qui prouve que le principe digestif était plus abondant dans la première que dans la seconde.

Une question qui se présente aussitôt à résoudre ; c'est de savoir si l'acide est nécessaire pour l'accomplissement de la digestion, ou s'il sert uniquement à développer quelque autre principe qui, une fois formé, suffirait à produire cet effet sans l'assistance d'aucun autre principe. Pour s'en assurer, M. Schwann neutralisa la liqueur digestive par du carbonate de potasse ; le pouvoir digestif disparut aussitôt ; mais il fut ensuite rétabli par une addition d'acide. D'ailleurs on a déjà fait voir que l'acide seul ne possédait aucun pouvoir digestif. De quelle nature est donc l'action de l'acide ?

1° Doit-on le considérer comme une menstrue du principe digestif ?

2° Donne-t-il naissance avec ce principe, à un composé chimique particulier, analogue aux sels acides, et possédant sous cette forme la faculté d'effectuer la digestion.

3° L'acide serait-il nécessaire pour dissoudre le produit de la digestion ?

4° Serait-il décomposé pendant l'opération, pour entrer en combinaison avec le produit.

5° Enfin prédisposerait-il les corps digestibles à la décomposition par le seul effet de son contact avec eux, et quoique ne pouvant produire cette décomposition par lui-même ?

Pour résoudre la première question, l'expérimentateur neutralisa un peu plus de la moitié de l'acide d'une portion de la liqueur C., mais en y laissant encore une réaction acide manifeste, et sans produire aucune opacité dans le liquide. Le pouvoir digestif en fut complètement détruit, et la question résolue par la négative.

Pour que la seconde hypothèse renfermât la vérité, il faudrait que la quantité d'acide fût toujours en proportion avec la quantité de principe digestif contenu dans un dissolvant ; or le contraire est prouvé par l'expérience suivante : dans deux drachmes d'eau distillée on mit 4, 8 grains de la liqueur A., dont on mélangea la même quantité à deux drachmes d'eau acidulée dans laquelle l'acide entrait suivant la même proportion que dans la liqueur digestive normale. Le degré de dilution du principe digestif était le même dans les deux cas ; la quantité seule de l'acide était différente. Après une digestion de vingt-quatre heures, l'albumine n'avait subi aucune modification dans le premier mélange, tandis qu'elle s'était complètement dissoute dans le second. Cette expérience détruit également la troisième hypothèse ; et la quatrième tombe devant ce fait

qu'il faut la même quantité de carbonate de potasse pour saturer la liqueur après qu'avant la digestion.

Nous sommes donc conduits forcément à penser que l'acide n'a d'autre effet que de prédisposer à la décomposition, exactement de la même manière qu'agissent les acides étendus d'eau et portés à l'ébullition dans la conversion de l'amidon en sucre.

Il nous reste encore à rechercher de quelle manière agit le principe digestif lui-même dans la digestion artificielle. Or, il n'y a ici que deux hypothèses possibles : ou l'action dont il s'agit est du nombre des actions chimiques par lesquelles s'effectue la dissolution des corps ; ou ce n'est qu'une action par contact analogue à celle qu'exerce la levure dans la fermentation. C'est pour résoudre cette question que M. Schwann a fait les expériences qui suivent.

Il fallait d'abord reconnaître la quantité de principe digestif nécessaire pour la digestion d'une quantité donnée d'albumine; pour y arriver, il plaça deux drachmes de la liqueur digestive A pure dans un tube *a*, et dans un autre tube *b*, de l'eau acidulée contenant $\frac{8}{100}$ de la même liqueur ; un troisième tube *c* contenait $\frac{4}{100}$; un quatrième, *d*, $\frac{1}{100}$; un cinquième, *e*, $\frac{1}{200}$; un sixième, *f*, $\frac{1}{400}$ et enfin un septième ne reçut que de l'eau acidulée. Dans chacun on introduisit des fragmens d'albumine coagulée. Après une digestion de douze heures, l'albumine des tubes *b* et *c* était entièrement dissoute; dans *a* et *d* cette substance était très molle et translucide; mais on y reconnaissait encore la forme des fragmens; dans *e* et même jusque dans *f* elle avait subi un changement manifeste; mais dans *g* elle était restée sans altération.

Pour déterminer suivant quelles proportions varie le pouvoir digestif de la liqueur étendue et non étendue, M. Schwann fit l'expérience suivante : Un drachme d'albumine coagulée humide fut malaxé avec 4, 8 grains de la liqueur A et l'on y ajouta ensuite deux drachmes d'eau acidulée. On mit la même quantité d'albumine dans deux drachmes de la liqueur non étendue, et les deux mélanges furent mis digérer pendant vingt-quatre heures. L'albumine dans ces deux cas fut presque complètement dissoute. Ainsi 4, 8 grains de liqueur digestive, contenant 0, 11 grains de matières solides ont suffi pour produire la dissolution de soixante grains d'albumine humide, ou d'environ dix grains de matière solide; de sorte qu'un grain suffit pour produire la décomposition de 100 grains, proportion que l'on sait être la même que dans la fermentation Une série d'expériences entreprises pour faire voir que le principe digestif est lui-même décomposé dans la digestion artificielle, a prouvé qu'en effet le pouvoir digestif de la liqueur était détruit, ou du moins considérablement diminué, mais dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de déterminer la nature intime de ces changemens.

Il reste encore à déterminer la nature du principe digestif. Eberle le regarde comme identique avec le mucus; s'il en est ainsi, une solution saturée de mucus posséderait le pouvoir digestif à un haut degré. Pour s'en assurer, le docteur Schwann méla du mucus pur, obtenu de la salive, avec beaucoup d'eau

acidulée ; la plus grande partie demeura sans se dissoudre. L'albumine introduite dans cette dissolution y resta plusieurs jours sans qu'il s'y manifestât aucun changement. Il vit d'un autre côté que du mucus obtenu de la même manière et mêlé à une petite quantité seulement d'eau acidulée, fournissait une liqueur possédant des propriétés digestives. De là il tira la conclusion que le principe digestif n'est pas identique avec le mucus ; mais que c'est ou bien un principe nouveau formé par l'action de l'acide sur le mucus, ou bien quelque autre principe propre que le mucus renferme en quantités très petites.

Il fallait déterminer la nature de ce principe propre ; et, dans ce but, notre observateur étudie, comme nous allons le voir, la manière dont il se comporte avec différens réactifs. Il met dans une certaine quantité de la liqueur B, un réactif capable d'y produire un précipité ; et il y plaça ensuite un fragment d'albumine coagulée. Si le pouvoir digestif est détruit, il soumet le mélange à un autre réactif capable de neutraliser le premier. Si alors le pouvoir est rétabli, il devient nécessaire de déterminer si ce rétablissement est dû à la portion qui a été précipitée, ou à celle qui est restée en solution. Pour cela, on recueille le précipité sur un filtre, et on essaie séparément la dissolution filtrée, conformément aux règles générales de la chimie. Or, on arrive par ces diverses expériences à reconnaître au principe digestif les propriétés suivantes. — Il est soluble dans l'eau, dans les acides hydrochlorique et acétique étendus d'eau. Il est décomposé par l'alcool et par la température de l'eau bouillante ; l'acétate de plomb le précipite complètement de ses dissolutions acides et neutres ; et il est précipité de ces dernières par le deuto-chlorure de mercure. Il n'est point précipité par le ferrocyanate de potasse ; enfin l'infusion de noix de galles en détruit le pouvoir digestif, en formant probablement un précipité insoluble. Ces diverses propriétés nous conduisent à voir dans le principe digestif une substance propre, distincte de l'osmazome, du mucus, de l'albumine, de la salivine et de la caséine. Les tentatives qu'a faites le docteur Schwann pour l'isoler ont été jusqu'ici sans succès ; mais le procédé suivant d'analyse est celui qu'il croit le plus propre à produire ce résultat : — Précipitez avec le ferrocyanate de potasse et filtrez. La liqueur qui passera contiendra de l'osmazome, de la salivine, et le principe digestif. — Neutralisez avec le carbonate de potasse, et précipitez avec le deutochlorure de mercure. — L'osmazome et le principe digestif seront précipités ; la salivine demeurera en dissolution. Lavez le précipité avec grand soin ; ajoutez de l'eau aiguisée d'acide hydrochlorique dans la même proportion où il se trouve dans la liqueur digestive ; puis décomposez par l'hydrogène sulfuré. Le principe digestif, et peut-être l'osmazome seront de nouveau dissous ; et la grande difficulté, c'est de les séparer l'un de l'autre. Un des signes les plus sûrs auxquels on pourra reconnaître le principe digestif, c'est la propriété qu'il a de coaguler le lait ; cependant jusqu'à ce que l'on soit parvenu à l'isoler il y aura toujours doute sur la question de savoir si c'est bien en réalité ce principe qui doit être regardé comme l'agent de la coagulation. Deux grains de la liqueur A, suffisent pour produire en une minute et demie. la coagulation de deux

drachmes de lait de vache chauffé au bain marie. Un seul grain exige deux minutes et demie, et un demi-grain, quatre minutes, pour produire le même effet. Comme il suffit d'une température de 80 degrés R. pour y détruire complètement le pouvoir coagulant, il est évident que ce pouvoir ne peut être rapporté à la petite quantité d'acide contenue dans la liqueur digestive.

En terminant, le docteur Schwann observe que ces expériences ne peuvent être considérées comme applicables à la digestion d'une substance quelconque, mais seulement de celles qui sont digérées de la même manière que l'albumine coagulée. Parmi ces substances, il faut placer, d'après les expériences qu'il a faites à cet égard, la fibrine du sang, la fibrine musculaire du bœuf crue ou bouillie, le bœuf et le veau rôtis ; mais la liqueur digestive dont nous avons indiqué la préparation ne produit pas d'autres changemens sur la gélatine, la caséine, la fécule et le gluten, que ceux que produirait de l'eau simplement acidulée. Toutefois il est digne de remarque que, la fécule exceptée, les produits de la digestion de ces substances dans l'eau simplement acidulée ressemblent par leurs caractères les plus essentiels à ceux que fournit suivant Tiedemann et Gmelin la digestion naturelle de ces mêmes substances dans l'estomac ; et d'après cela, le docteur Schwann incline à penser que le caséum, la glatine et le géluten sont peut-être dissous et digérés par l'action de l'acide contenu dans le suc gastrique. Cette explication toutefois ne suffit pas pour expliquer la digestion de la fécule, laquelle suivant Tiedemann et Gmelin, est convertie par la digestion naturelle en gomme et en sucre; une simple digestion dans de l'eau acidulée ne produit aucun changement pareil. Mais si, après l'avoir fait bouillir, on met digérer la fécule pendant vingt-quatre heures dans de la salive acidulée, la dissolution filtrée cessera de manifester aucun changement de couleur par la teinture d'iode, et on trouvera qu'elle contient du sucre et de la gomme. Ce changement est tout-à-fait en rapport avec celui que produit la digestion naturelle suivant Tiedemann et Gmelin, et par conséquent si des changemens semblables n'étaient pas produits par l'action du suc gastrique on pourrait trouver peut-être une explication du phénomène en prenant en considération la quantité de salive salée.

Archives de Muller, année 1836. 1er Cahieret British and Foreign Med. Rewiew, july 1837.

NOTE *sur quelques ossemens fossiles de l'Amérique méridionale.*

M. C. Darwin a déposé au Musée du Collège royal des Chirurgiens à Londres, une série fort intéressante d'ossemens fossiles de Mammifères qu'il a trouvés dans l'Amérique du sud. Je tiens de M. Owen que cette série renferme deux et

peut-être même trois espèces distinctes d'Edentés, tenant par leur taille une place intermédiaire entre le Mégatherium, et la plus grande espèce actuelle de Tatous, le Tatou Géant (*Dasypus gigas*, Cuvier). Toutes ces espèces sont également protégées par une armure de pièces osseuses, et établissent une liaison plus directe entre le Mégathérium et les Tatous, qu'entre le premier de ces animaux et les Paresseux. Un fossile plus intéressant encore, c'est le crâne d'un quadrupède qui aurait pu rivaliser avec l'Hippopotame par ses dimensions, et dont la dentition est celle d'un animal de l'ordre des Rongeurs; et il est à remarquer que la plus grande espèce vivante de cet ordre, le Capybara, appartient à l'Amérique du sud. M. Darwin a recueilli aussi les fragmens d'un petit rongeur très voisin de l'Agouti, et les restes d'un quadrupède ongulé, de la taille d'un Chameau, qui forme une sorte d'anneau entre le groupe anormal de Ruminans dont le Chameau et le Lama font partie, et l'ordre des Pachydermes.

(*Extraite de la seconde édition de l'ouvrage de M.* BUCKLAND, Geology and mineralogy, etc., Londres 1837.)

LOUDON'S MAGAZINE, etc. *Magasin d'Histoire naturelle de* LOUDON. *Nouvelle série.*

Cette nouvelle série du Magasin de Loudon paraît être conduite d'après un plan un peu différent de celui de la série précédente, et s'adresser au monde savant autant qu'au public en général. Son nouveau rédacteur M. Charlesworth, est un jeune géologue distingué, dont les travaux sur le Crag du Suffolk ont excité beaucoup d'intérêt, et nous ne doutons pas de son succès. Dans les premiers cahiers qui nous sont déjà parvenus, nous signalerons spécialement un Mémoire de M. Richardson, sur la détermination chronologique des dépots fossilifères d'après les débris organiques y contenus ; la description de quelques Orthoptères singuliers, par M. G. R. Gray; plusieurs notes sur des coquilles fossiles du Crag, par M. Charlesworth; une traduction du traité de Meyer sur la structure des Sauriens fossiles; celle du Mémoire de M. Deshayes sur la température de la période tertiaire, publié dans nos Annales, et plusieurs articles sur les mœurs des animaux. Il paraît un cahier de ce recueil chaque mois, et lorsque le sujet comporte, des gravures sur bois sont intercalées dans le texte.

MÉMOIRE *sur la moelle épinière proprement dite, et sur un système de nerfs excito-moteurs* (1),

Par M. MARSHALL-HALL,

Membre de la Société royale de Londres.

SECTION I.

Lois générales de la propriété excito-motrice.

1. L'objet de ce Mémoire est le développement d'un grand principe physiologique, celui de la fonction spéciale de la *moelle épinière proprement dite* et d'un système de nerfs excito-moteurs.

(1) Ce Mémoire dans lequel M. Marshall-Hall présente l'ensemble des résultats obtenus par une longue série de recherches, déjà publiées en partie dans les Transactions philosophiques, a été lu à la Société Royale les 16 et 23 février et le 2 mars 1837, et traduit sous les yeux de l'auteur par M. Gariel. Le premier mémoire de M. Hall, lu à la société zoologique de Londres en novembre 1832, contient une série d'expériences destinées à prouver l'existence d'une cause d'action musculaire distincte de celle généralement admise (savoir la *volonté*), cause qui réside dans l'irritation des nerfs moteurs, soit à leur origine, soit dans un point quelconque de leur trajet ou bien des muscles eux-mêmes. Le caractère particulier de ce phénomène, dit l'auteur, consiste en ce que la contraction est déterminée par l'irritation de la terminaison des nerfs sensitifs, d'où l'impression ainsi produite, est transmise à travers la partie correspondante du cerveau ou de la moelle épinière, à l'extrémité des nerfs moteurs. Les animaux soumis à ces expériences furent des salamandres, des grenouilles et des tortues. Chez les premiers, la queue, complètement séparée du corps, continuait à se mouvoir comme chez l'animal intact, lorsqu'on l'excitait en passant légèrement la pointe d'une aiguille sur sa surface ; mais les mouvemens cessèrent après la destruction de la portion de la moelle épinière logée dans les vertèbres caudales. Dans une autre expérience, la tête d'une grenouille fut séparée du tronc entre la troisième et la quatrième vertèbre et en touchant l'œil on détermina sa rétraction et la contraction de la paupière ; mais ici encore ces phénomènes cessèrent de se manifester après la destruction du cerveau. En pinçant la peau ou les doigts des extrémités antérieure ou postérieure du tronc, ainsi décapité, on détermina également des mouvemens de l'ensemble du membre ; puis ayant détruit la moelle épinière, on ne peut plus exciter des mouvemens semblables. La tête d'une tortue continua à se mouvoir long-temps après avoir été détachée du corps ; lorsqu'on pinça la paupière, on vit la bouche s'ouvrir et la peau de la gorge se dilater comme dans la respiration ordinaire. Enfin, lorsqu'on sépare le train de derrière et la queue du reste du tronc, les membres (qui ne conservent plus de connexions avec la

2. C'est la faculté excito-motrice qui, agissant dans toutes les actions désignées sous le nom de sympathies, régularise les fonctions d'ingestion et d'expulsion dans l'économie animale, et garde les orifices et les sphincters.

moelle épinière) demeurent immobiles ; mais la queue se remue, si l'on frappe légèrement sur les tégumens communs, et ces mouvemens cessent dès que l'on pratique l'extraction de la portion terminale de la moelle épinière.

Trois résultats, dit l'auteur, se déduisent de ces observations. Elles prouvent : 1° que les nerfs de la sensibilité sont excitables dans des portions de l'animal séparées du reste du corps ; dans la tête, dans la partie supérieure du tronc et dans sa partie inférieure ; 2° que des mouvemens analogues aux mouvemens volontaires se produisent à la suite de cette excitation des nerfs sensitifs ; 3° que la moelle épinière est essentielle à la production de ce phénomène et qu'elle agit comme un centre ou moyen de communication entre les nerfs de la sensibilité et ceux du mouvement.

Dans d'autres expériences, le docteur Hall ingéra dans l'estomac d'une grenouille une certaine quantité de solution aqueuse d'opium ; il en résulta des symptômes très analogues à ceux du tétanos et de l'hydrophobie ; le tronc et les membres restèrent dans un état d'extension et de rigidité ; mais en même temps les nerfs cutanés devinrent très sensibles et les nerfs moteurs faciles à exciter ; la moindre commotion, le plus léger attouchement suffisait pour déterminer ces mouvemens spasmodiques de tout le corps. Une autre grenouille, plongée dans un état tétanique par le même agent, fut décapitée au-dessous de la troisième vertèbre ; les yeux restèrent rétractés et il ne se manifesta aucun mouvement lorsqu'on irrita les paupières et la peau de la tête ; au contraire, le tronc ainsi que les membres continuèrent à offrir les symptômes du tétanos et furent agités de mouvemens convulsifs à la moindre excitation ; mais lorsqu'on détruisit seulement le cerveau et les diverses portions de la moelle épinière, tout changea : les yeux, tout en restant immobiles, cessèrent d'être rétractés, les muscles des membres devinrent flasques et les nerfs sensitifs ne donnèrent plus aucun signe d'excitabilité.

Ces expériences conduisirent l'auteur à penser qu'il existe une propriété ou fonction du système nerveux, distincte de la sensibilité et des mouvemens soit volontaires, soit involontaires ; une force excito-motrice indépendante de l'irritation immédiate, force qui a son siège dans toutes les parties de l'animal dont les nerfs et la portion correspondante de la moelle épinière ou du cerveau restent intacts.

Dans un second mémoire, imprimé dans les Transactions philosophiques de 1833, M. Hall expose de nouvelles recherches sur le même sujet et combat l'opinion adoptée par M. Muller, d'après des expériences publiées dans le 23e volume des Annales des Sciences naturelles. Il établit que la force excito-motrice n'agit pas toujours dans la direction des branches des nerfs, comme le pense ce dernier physiologiste, mais peut suivre une route inverse et remonter jusqu'à la moelle pour être ensuite réfléchie vers les muscles.

Cette action nerveuse qui est indépendante de la volonté et de la sensibilité est toujours déterminée par une excitation et suit toujours dans sa course une direction rétrograde ; lorsqu'elle se manifeste, une impression produite sur l'extrémité de certains nerfs est transmise à la moelle épinière ou à la moelle allongée, et ensuite renvoyée par l'intermédiaire d'autres nerfs à des parties soit voisines, soit plus ou moins éloignées de celles où l'excitation a été appliquée. C'est à raison de ce mode de transmission que l'auteur désigne la propriété dont elle dépend sous le nom de *reflex fonction of the spinal marrow*.

3. Cette propriété du système nerveux a été confondue avec la sensibilité, avec le mouvement volontaire et avec celui que tous les physiologistes, un seul excepté (1), ont nommé instinctif. On l'a tour-à-tour regardé comme une fonction de l'âme rationnelle (2) ou irrationnelle (3), comme dépendant du cerveau (4), ou du cerveau et de la moelle épinière (5), comme appartenant particulièrement à des segmens de la moelle épinière (6), comme la fonction des nerfs grand-sympathique (7) et pneumo-gastrique (8); enfin comme opérant par identité d'origine des nerfs (9) ou de leurs anastomoses (10). D'après cette diversité d'opinions, il est impossible de ne pas reconnaître combien ce sujet est obscur.

4. Je pense que, par mes recherches, j'ai non-seulement confirmé l'opinion émise dans un premier mémoire (11), que les phénomènes dont il s'agit ne dépendent pas de la sensibilité, mais que j'ai démontré aussi qu'ils dépendent d'une propriété particulière du système nerveux, en partie connue depuis long-temps des physiologistes, mais restée tout-à-fait sans application pour l'explication des phénomènes de la vie : propriété nommée *vis nervosa* par Haller, *vis motoria* par Müller, et *excitabilité* par M. Flourens.

5. Il a été démontré que la *vis nervosa* existe dans les tubercules quadrijumeaux (12), la moelle épinière (13) et les nerfs moteurs, à l'exclusion du cerveau et des nerfs des sens (14), l'ol-

(1) Gilbert Blanc. V. les Tr. phil. de 1788 et ses Diss. choisies p. 262.
(2) Stahl.
(3) Whytt. V. § 48.
(4) Haller, etc.
(5) Whyt, Sœmmering, Alison, Müller etc.
(6) Le Gallois, Flourens, Mayo etc.
(7) Tiedemann, Lobstein.
(8) Ch. Bell, Shaw.
(9) Mayo.
(10) Willis, Shaw.
(11) V. les Tr. phil. Paris, 1833, et mon premier Mém.
(12) Flourens.
(13) Lorry, Flourens etc.
(14) Magendie.

factif, l'optique, l'acoustique, et dans les racines antérieures (1) des nerfs spinaux, à l'exclusion des racines postérieures.

6. Tous les physiologistes ont supposé que cette *vis nervosa* agit seulement dans la direction des branches ou des fibres nerveuses, depuis leur origine dans les centres nerveux jusqu'à leur distribution dans le système musculaire. Haller écrit : « Irritato nervo, convulsio in musculo oritur, qui ab eo nervo ramos habet. Irritato vero nervo, multis musculis communi, totive artui, omnes ii musculi convelluntur, qui ab eo nervo nervos habent sub sede irritationis ortos. Denique medullâ spinali irritata, omnes artus convelluntur, qui infrà eam sedem nervos accipiunt : neque contra artus qui supra sedem irritationis ponuntur ». Voici sa conclusion : « Conditio illa in nervo, quæ motum in musculis ciet, *desuper* advenit, sive a cerebro et medullâ spinali, deorsum, versus extremos nervorum fines propagatur » ; et plus loin : « ut adpareat causam motûs a trunco nervi in ramos, non a ramis in truncum venire. » (2)

Le professeur Müller traite ce sujet d'une manière encore plus étendue, et établit, relativement au mode d'action du pouvoir moteur, les règles suivantes :

7. « Le pouvoir moteur n'agit que dans la direction des fibres nerveuses primitives qui se rendent aux muscles ou dans la direction des branches des nerfs, et jamais dans une *direction rétrograde.*

8. « L'irritation mécanique ou galvanique d'une partie d'un tronc nerveux n'excite pas la puissance motrice de tout le nerf, mais seulement de la partie isolée de ce nerf.

9. « Un nerf spinal qui traverse un plexus et concourt, avec d'autres nerfs spinaux, à la formation d'un gros tronc nerveux, ne communique pas sa puissance motrice à tout ce tronc, mais seulement aux fibres qu'il fournit dans son trajet de ce tronc aux branches.

(1) C'était la conclusion tirée par Müller de ses expériences sur la Grenouille. J'ai trouvé que cela n'est pas vrai pour la Tortue et la Raie : l'application du galvanisme aux racines antérieures et postérieures produisait également l'action musculaire.

(2) Elementa physiologiæ, t. 14, p. 325.

10. « Toutes les fibres nerveuses agissent d'une manière isolée du tronc d'un nerf à ses dernières branches. » (1)

11. Ainsi, si un nerf musculaire, ou une fibre nerveuse, sont stimulés soit mécaniquement à l'aide d'une pince, soit au moyen de l'influence galvanique, le muscle ou les muscles auxquels ce nerf se distribue entrent en contraction.

12. On observe le même phénomène si, au lieu de stimuler un nerf musculaire, on soumet la moelle épinière elle-même à l'action d'un stimulus mécanique ou galvanique. Tous les membres dont les muscles reçoivent des nerfs naissant au-dessous de la partie de la moelle épinière soumise à l'influence du stimulus, entrent en action.

13. Ces deux faits sont des plus anciens dans la science physiologique. Ils servent à expliquer les fonctions naturelles, en ce qui a rapport à la tonicité du système musculaire. Ils rendent aussi raison de quelques symptômes des maladies de la moelle épinière et des nerfs moteurs.

14. M. Flourens a démontré (2) que cette faculté d'exciter la contraction musculaire est bornée aux tubercules quadrijumeaux, à la moelle allongée, à la moelle de l'épine et aux nerfs musculaires; et le professeur Müller suppose (3) que, dans la grenouille, elle n'existe que dans les nerfs antérieurs ou moteurs, à l'exclusion des nerfs postérieurs et sensitifs.

15. Tel était l'état de la science sur ce principe de l'action musculaire résidant dans la moelle épinière et les nerfs moteurs, lorsque j'ai entrepris une série d'expériences sur le lapin, la tortue, la grenouille, et le homard (*Astacus marinus*), qui m'ont fait connaître un ensemble de phénomènes aussi nouveaux qu'importans, phénomènes entièrement contraires aux conclusions de Haller et à la première des lois proposées par Müller.

16. J'ai découvert, en premier lieu, que la puissance motrice de la moelle épinière peut agir d'une manière *rétrograde*.

(1) Handbuch der physiologie. 1. 656.

(2) Du Syst. Nerv. p. 21.

(3) Ouv. cité 625.

17. J'ai démontré ensuite que cette puissance agit d'une façon rétrograde, non-seulement dans la moelle épinière, mais dans les nerfs liés à cette moelle. Son action est alors *incidente* le long des nerfs qui se rendent à la moelle épinière, *directe* et *rétrograde* à-la-fois le long de la moelle elle-même, et *réfléchie* le long des nerfs qui en naissent.

18. J'ai remarqué que, dans ces deux cas, le mode d'action de la faculté motrice différait beaucoup de ce qu'on observe quand on stimule un nerf ou la moelle épinière, et que l'effet direct seul a lieu. Les mouvemens étaient plus gradués, plus uniformes, moins partiels et moins brusques; ils étaient évidemment le résultat d'une action d'un caractère plus compliqué.

19. J'ai montré clairement, par une expérience dans laquelle j'ai produit les deux effets par l'application d'un seul et même stimulant, que ces actions sont identiques dans leur nature avec celle produite dans les expériences sur la force nerveuse faites par les plus anciens physiologistes expérimentateurs. En irritant la partie moyenne de la moelle épinière avec une pince, ou par le galvanisme, j'ai fait naître des mouvemens simultanés des extrémités antérieures et postérieures.

20. Il me restait à faire voir que les mouvemens rétrogrades et réfléchis que j'ai décrits comme résultant d'un stimulus appliqué à un nerf incident, sont les mêmes que ceux produits par un stimulus appliqué à une surface cutanée ou muqueuse. J'ai irrité la peau des diverses parties d'une tortue, le tronc, les membres, etc., j'ai produit des mouvemens des extrémités entièrement semblables à ceux que j'ai décrits comme le résultat de l'irritation d'un nerf incident. Il me suffit de rappeler ici l'occlusion des paupières des deux yeux, produit en touchant le bord d'une paupière, et celle plus forte encore du sphincter déterminée par l'irritation de la marge de l'anus; expériences que j'ai faites sur une tortue, il y a déjà quelques années. (1)

21. Cette expérience nous conduit à en rappeler une autre semblable sous tous les rapports, si ce n'est que l'irritation a

(1) Voyez mon premier mémoire (note de la page 321.)

été portée sur une membrane muqueuse au lieu d'être appliquée sur la peau. En touchant le bord de la glotte dans les animaux chez lesquels elle est naturellement ouverte, le larynx se ferme; et si l'on passe le doigt sur le pharynx, celui-ci se contracte. Il arrive en effet souvent que la terminaison d'un nerf est excito-motrice, quoique le tronc ne paraisse pas l'être.

22. On parvient aussi à réveiller les actes de la respiration dans l'homme, en jetant de l'eau froide sur sa figure, sur la surface du corps; dans la tortue, en irritant les narines, les franges du palais, la partie interne du larynx, etc.

23. Il était ensuite nécessaire de faire voir que ces actions étaient *excitées* et finalement *s'accomplissaient* au moyen des nerfs incidens et réfléchis, et de la moelle épinière qui sert à les unir.

24. Aussi mes expériences ont-elles démontré qu'il est essentiel que les connexions nerveuses restent intactes dans tout le cours des nerfs incident, central et réfléchi; car, s'il y a interruption quelque part, le phénomène cesse à l'instant même. Ainsi, soit qu'on détruise seulement le centre spinal, le nerf incident ou le nerf réfléchi, dans ces trois cas, le phénomène cesse entièrement et d'une manière subite.

25. Ces faits prouvent que certains nerfs incidens, de même que la moelle épinière et les nerfs moteurs, sont excito-moteurs, et établissent une *classe* particulière de nerfs que les physiologistes n'ont pas connus, ou qu'ils ont confondus avec les nerfs sensitifs.

26. La marche rétrograde de l'influence excito-motrice le long de la moelle épinière, telle qu'on l'observe dans les expériences physiologiques et dans les effets des maladies, détruit l'idée que les phénomènes excito-moteurs soient limités à des segmens de la moelle épinière. (1)

27. Ces conséquences de mes expériences portent à admettre l'existence :

28. 1° D'une *moelle épinière proprement dite*, physiologiquement distincte du cordon des nerfs intra-spinaux ;

(1) Mayo. Outlines of physiology, 4e édit. p. 213 et suiv.

29. 2° D'un *système de nerfs excito-moteurs*, physiologiquement distinct des nerfs sensitifs et volontaires.

30. 3° D'une influence nerveuse, la *puissance excito-motrice*, agissant dans des directions *incidentes, en haut, en bas*, et d'une manière *réfléchie*, par rapport à la vraie moelle épinière, centre de l'ensemble de ce système excito-moteur.

31. La moelle épinière, dans les animaux vertébrés, est donc composée de *deux portions* unies si étroitement ensemble à la vérité, qu'il n'est pas facile à l'anatomiste de les séparer, et qu'on ne peut distinguer peut-être que par des expériences physiologiques et par des observations pathologiques. La première portion est le *cordon intra-vertébral des nerfs sensitifs et volontaires* qui viennent du cerveau et s'y rendent comme à leur centre; la seconde, qu'on peut appeler la *moelle épinière proprement dite*, se distingue par sa propriété excito-motrice, et est l'axe d'un système particulier de nerfs excitateurs et moteurs, ou excito-moteurs, liés en général, mais peut-être pas toujours, à la première.

32. L'étroite union de ces deux portions du système nerveux, dans les vertébrés, est la conséquence de la nécessité, pour quelques paires de nerfs composés, d'être inter-vertébraux à leur sortie du canal spinal. Cette nécessité n'existe pas dans les animaux articulés, et les deux systèmes peuvent, en conséquence, y être distincts anatomiquement aussi bien que physiologiquement. Je crois en effet avoir prouvé que, dans le Homard, les nerfs ganglionnaires sont incidens et excitateurs, et que les cordons ont une influence à-la-fois directe et rétrograde, tandis que les nerfs non ganglionnaires sont uniquement moteurs et directs dans leur mode d'action, ainsi que le professeur Grant l'a, le premier, conjecturé.

33. Ces observations mènent naturellement aux questions suivantes : Existe-t-il, dans quelque classe d'animaux, un système anatomique distinct propre à la puissance excito-motrice? les nerfs excitateurs sont-ils distincts des nerfs du sentiment? y a-t-il des nerfs moteurs distincts des nerfs de la volonté?

34. Je puis faire observer d'abord que les nerfs olfactifs,

optiques et acoustiques, sont sensitifs seulement, sont dépourvus de la puissance excito-motrice. Il en est de même du cerveau et du cervelet, le premier desquels est probablement le centre du système sensitif et volontaire.

Y a-t-il un nerf uniquement volontaire, un nerf qui transmette les actes de la volonté, sans posséder la puissance motrice ou excito-motrice? Je pense qu'il n'existe qu'un seul nerf purement volontaire, car tous les muscles de l'économie, à l'exception d'un seul, semblent avoir besoin de la tonicité, qui est le résultat de la puissance excito-motrice transmise par des nerfs moteurs, enveloppés probablement, en général, dans le même névrilème que les nerfs volontaires. Cette puissance agit pendant le sommeil et se fait sentir sur tous les muscles, excepté le releveur de la paupière, et peut-être les quatre muscles droits de l'œil.

35. Mais comme il y a des nerfs purement sensitifs, on peut se demander s'il y a des nerfs purement excitateurs. Il est probable que de tels nerfs n'existent pas dans l'état de santé. Une expérience que j'ai faite en 1835, en commun avec MM. Broughton et Field, porte à conclure que le nerf pneumo-gastrique ne jouit pas de la propriété sensitive. Ce nerf est certainement, dans la classe des vertébrés, celui qui a le moins d'action sensitive et qui est le plus purement excitateur. Cependant on observe, dans quelques cas de maladies, que la puissance sensitive est annihilée, tandis que la force excito-motrice se montre encore : c'est ce qui a lieu dans les maladies du cerveau, qui détruisent la sensibilité de la face; cette dernière force peut alors continuer à exister et les cils et les narines ne perdre en rien leur excitabilité sous l'influence des stimulus. Dans les expériences dans lesquelles on enlève le cerveau, centre des systèmes sensitif et volontaire, et dans lesquelles la moelle épinière est désorganisée ou divisée, les phénomènes qui continuent d'avoir lieu sont entièrement de la classe des phénomènes excito-moteurs. Les nerfs sensitifs et volontaires sont unis aux nerfs excitateurs et moteurs, mais leur influence est suspendue lorsqu'on a enlevé le centre de ce système. Le centre des nerfs excitateurs et moteurs étant certaines portions de la moelle épinière elle-même,

les fonctions de ces nerfs se conservent lorsque ces portions restent intactes.

36. Ainsi ces deux ordres de nerfs sont en général anatomiquement unies. Il est probable que s'ils sont distincts dans quelques classes d'animaux, c'est dans les invertébrés, et particulièrement dans ceux qui sont placés le plus bas dans l'échelle animale, êtres dans lesquels le sentiment et la volonté sont presque éteints, et dans lesquelles il n'existe plus qu'une espèce de vie excito-motrice.

37. Mais s'il est douteux que le système excito-moteur soit anatomiquement distinct, rien de plus évident que l'existence de ce système considéré sous le rapport de la physiologie, de la pathologie et de la thérapeutique.

38. Je pense que j'ai le droit de regarder comme parfaitement prouvé, que le principe désigné autrefois sous le nom de *force nerveuse*, et celui qui opère en produisant cette série d'actions désignées sous les noms d'instinctives, d'automatiques, de sympathiques, etc., et que je propose d'appeler excito-moteurs, ne font qu'un. Sa marche incidente, rétrograde et réfléchie, et les formes combinées sous lesquelles cette force agit, ne s'accordent point avec les lois déduites des faits alors connus par le professeur Müller, et fournissent le type des séries étendues de phénomènes physiologiques, pathologiques et thérapeutiques dont j'ai parlé.

39. Cette revue rapide du système excito-moteur me paraît consister dans une suite d'expériences et d'observations, plutôt que dans une suite de déductions. Elle est donc à peine susceptible d'erreurs; sa nouveauté est incontestable, et son importance se découvrira à mesure que nous avancerons.

SECTION II.

Opinions des physiologistes.

40. Je vais maintenant faire connaître succinctement les opinions des physiologistes sur le sujet traité dans ce Mémoire.

41. J'ai à peine besoin de m'arrêter aux observations de Haller et de Monro. Le premier considère le cerveau comme l'organe des actions sympathiques (1). Il dit : « Collecta hæc omnia « evincunt, graviorem in nervis irritationem *cerebrum* primum « in consensum ciere, deindè in universis musculis convulsio- « nem excitare ». Voici les conclusions de Monro (2) : « Il suffit de connaître les stimulus qui excitent les mouvemens spontanés, la manière dont ces mouvemens s'accomplissent, pour être convaincu que nous ne pouvons en donner l'explication par la structure connue du corps. »

42. C'est à Whytt, parmi tous les auteurs anciens, que nous sommes redevables des recherches les plus détaillées sur ce sujet ; mais quelles sont ses conclusions ? « Si les mouvemens des muscles dans les membres d'un coq décapité sont, sans aucun doute, dus à son *âme* (*!*), ne pouvons-nous pas rapporter aussi au même principe les mouvemens semblables, mais moins remarquables dans l'homme et les quadrupèdes après qu'on leur a coupé la tête, et par conséquent aussi les mouvemens convulsifs et les palpitations de leur *cœur!* après la mort ou après sa séparation du corps ? (3) — L'âme n'est pas influencée par les motifs rationnels, elle ne l'est que par les causes stimulantes qui affectent les divers organes, c'est-à-dire qu'elle agit comme un principe *sensitif* et non *rationnel* (4). — Les différens mouvemens sympathiques des animaux ; produits par l'irritation, sont dus à des sensations particulières excitées dans certains organes, et de là communiquées au cerveau et à la moelle épinière. » (5)

43. De tous ceux qui ont écrit sur ce sujet à une époque un peu éloignée, Gilbert Blane (6), s'est le plus rapproché de la vérité dans un paragraphe que je vais transcrire : « Il y a des

(1) Elém. Physiol. t. 4. p. 337.

(2) On the Nervous System ; 1783. p. 104.

(3) Essai sur les mouv. vitaux, par Whytt. Edimb. 1751, p. 389.

(4) Ib. 320.

(5) OEuvres de Wytt, p. 510.

(6) Select. Dissertations, p. 262.

faits qui montrent que les actions instinctives, même dans les animaux pourvus d'un cerveau et de nerfs, ne dépendent pas du sentiment. J'ai divisé, sur un chat né quelques jours auparavant, la moelle épinière, en la coupant près du cou. Ayant alors irrité les pattes de derrière en les piquant et en les touchant avec un fil de métal chaud, les muscles des extrémités postérieures se contractèrent de manière à produire des mouvemens de rétraction. J'ai observé les mêmes effets sur un autre chat, après que la tête eut été entièrement séparée du tronc, et j'ai trouvé, en répétant cette expérience, que lorsque la moelle épinière était coupée entre les vertèbres et le sacrum, les extrémités postérieures perdaient leur irritabilité, mais que la queue, située au-dessous de la section, la conservait. On pourrait donc dire que la moelle épinière au-dessous de la division remplissait l'office de sensorium. Mais on peut répondre que lorsque la tête est coupée, son irritabilité subsiste, comme cela se voit par le mouvement des oreilles si on les pince, ou si on les touche avec un fer chaud; et comme les extrémités aussi sont irritables, on ne dira pas que la connaissance intime et le sentiment existent dans deux parties séparées du même corps. Et l'on ne peut pas admettre non plus que la sensibilité et la connaissance intime puissent exister encore dans la tête après qu'elle a été séparée du corps; car, si la simple compression des carotides abolit le sentiment et la pensée en interrompant la circulation dans le cerveau, comment, à plus forte raison, l'action violente de la décapitation ne produirait-elle pas cet effet? On a observé les mêmes phénomènes dans un acéphale : il remuait les genoux lorsqu'on lui piquait la plante des pieds; il opérait l'acte de la succion, évacuait l'urine et les matières fécales et avalait des alimens. On rapporte que les mêmes phénomènes eurent lieu dans un cas où il n'y avait ni moelle épinière ni cerveau (!). Enfin la même chose se voit dans les insectes, car, après que la tête d'une abeille a été séparée du corps, la partie postérieure piquera, si l'on emploie un stimulus qui aurait excité une action semblable dans l'animal en parfaite santé. Ces faits démontrent clairement que des mouvemens instinctifs, ou plutôt automatiques, peuvent avoir lieu sans l'intervention du *sensorium*

commune, et conséquemment sans sentiment ou connaissance intime. »

44. Il y a dans l'ouvrage de Legallois des expériences intéressantes qui se rapportent au sujet de ce mémoire; mais elles y sont isolées, sans application, et sont rapportées à la sensibilité. Cet auteur dit (1) : « La vie du tronc dépend de la moelle épinière et celle de chaque partie dépend spécialement de la portion de cette moelle dont elle reçoit ses nerfs. De plus, il est facile de démontrer que cette prérogative de la moelle épinière d'être la source du sentiment et de tous les mouvemens volontaires du tronc, lui appartient exclusivement à tout autre organe. »

45. Les commissaires de l'Institut adoptent les conclusions erronées de Legallois (2). « M. Legallois a démontré, disent-ils, que la section de la moelle épinière sur les premières ou sur les dernières vertèbres cervicales, n'arrête que les mouvemens inspiratoires, et qu'elle laisse subsister dans tout le corps le sentiment et les mouvemens volontaires. Cette distinction est capitale; personne ne l'avait faite avant lui. »

46. Je trouve dans la dernière édition de l'ouvrage de M. Mayo sur la physiologie (3), une note sur mes recherches concernant le système nerveux, laquelle demande une courte réponse. M. Mayo dit, page 534 : « Sous le nom de fonction réfléchie du cordon spinal, le D. M. Hall a fait des recherches sur un principe renfermé explicitement dans mes commentaires anatomiques publiés en 1823 (p. 2. p. 138), dans les termes suivans : Une influence peut se propager des nerfs sensitifs d'une partie à leurs nerfs correspondans du mouvement, *par l'intervention de cette partie seule du centre nerveux dont ils dépendent mutuellement.* Ainsi, dans les animaux vertébrés, les seuls dont il puisse être question ici, quand la moelle épinière a été divisée en deux endroits, une blessure de la peau dans l'une et l'autre partie, est suivie d'une action musculaire distincte de cette même partie. D'un autre côté, si on enlève ra-

(1) OEuvres de Legallois, Paris, 1824, t. 1. p. 251.

(2) Op. cit. 251.

(3) 4e Ed. p. 834.

pidement le cerveau d'un pigeon, en en laissant seulement les cuisses avec les tubercules et les deuxième et troisième paires de nerfs, l'iris se contracte lorsqu'on pique le deuxième nerf. »

« La même manière de voir, ajoute cet auteur, et les mêmes faits, *distingués avec soin de la faculté de sentir et de vouloir*, ont été indiqués dans les premières éditions (comme ils le sont dans la nouvelle édition) de mes Élémens de physiologie. »

47. Il faut que M. Mayo ait été trahi par sa mémoire. Non-seulement il n'a pas *distingué avec soin* cette faculté de celle de sentir et de vouloir, mais il les a confondues explicitement dans plusieurs paragraphes; car nous trouvons dans la troisième édition (p. 230) et dans la dernière (p. 212) de sa Physiologie, le passage suivant : « Chaque portion du double cordon d'où sort une paire de nerfs, a en elle-même un mécanisme de sentiment et d'action instinctive, comparable aux parties parallèles dans les animaux articulés. La preuve en est dans les expériences remarquables qui suivent, et qui ont été faites peu de secondes après la mort. Si l'on divise alors la moelle épinière au milieu du cou, et qu'on fasse une seconde section au milieu du dos, on produit une contraction musculaire en irritant un organe sensitif lié avec l'un ou l'autre segment isolé; si l'on pique la plante du pied, le pied se retire brusquement de la même manière que cela eût eu lieu pendant la vie; c'est-à-dire qu'un organe sensitif est excité, et qu'une irritation se propage au moyen du nerf sensitif jusqu'au segment isolé de la moelle épinière, où elle donne lieu à un changement suivi d'une impulsion propagée le long des nerfs de la volonté jusqu'aux muscles de la partie correspondante ». M. Mayo parle là de *sensibilité*, d'un *organe sensitif*, d'un nerf *sensitif*, d'un nerf *volontaire*, expressions qui n'ont pas de sens si elles ne signifient pas *sensibilité* et *volition*. Il est donc bien certain que la faculté excito-motrice n'est pas distinguée avec soin de l'action du sentiment et de la volonté.

48. M. Flourens a été beaucoup plus loin dans ses recherches (1). Il attribue d'abord la sensibilité à un organe unique et

(1) Du Syst. Nerv. p. 35; 15.

propre, le cerveau, et il désigne, en second lieu, la moelle épinière, à l'exclusion du cerveau et du cervelet, comme étant l'organe spécial de l'excitabilité et des sympathies, et la moelle allongée comme présidant à l'acte de la respiration. Je regarde l'ouvrage de M. Flourens comme un des plus remarquables en physiologie.

49. Le docteur Alison a traité au long du principe des sympathies dans un très beau mémoire publié en 1826 (1), et il conclut en disant (2) : « Je pense que nous avons des preuves suffisantes pour nous engager à adopter cette proposition, *que les actions sympathiques* dépendent presque toujours de l'excitation et du développement de sensations particulières. Il faut, pour que ces sensations puissent être éprouvées, que les nerfs dont les impressions leur donnent naissance soient dans leur intégrité depuis l'endroit où l'action a lieu jusqu'au cerveau (3); mais lorsqu'elles sont fortement ressenties, leur influence s'étend souvent, ou se réfléchit en bas vers les parties du système nerveux éloignées de celles d'où elles sont parties. Chaque impression agit comme stimulus ou excite une impulsion instinctive volontaire qui agit comme stimulus seulement sur des muscles particuliers, et nous ne pouvons dire pourquoi cela a lieu. C'était la doctrine de Whytt, de Monro et de Haller. Des physiologistes modernes l'ont rendue un peu plus précise, mais seulement en fixant les parties de l'encéphale qui paraissent être essentielles à l'existence de la sensibilité, et les actions des nerfs qui en sont la suite ». Il ajoute : « Je ne puis aller plus loin dans l'explication des actions sympathiques ». Cela peut être très vrai. Il paraît pourtant que l'auteur va plus loin, car il ajoute : « Je ne crains pas d'affirmer que quiconque va au-delà se lance dans les hypothèses, et se trouvera en contradiction avec les faits. »

(1) Trans. de la Soc. Méd. Chir. d'Édimb. 1826. V. 2. p. 165.

(2) Ib. p. 222.

(3) Cette idée diffère un peu de celle que l'auteur a exprimée depuis dans son principe de Physiol. 1833, p. 131 et puis récemment encore dans une critique offensante insérée dans un Journal de méd. V. la Revue Médicale anglaise et étrangère, et comparez. V. 3. p. 34 et 579, 580. n°.

50. J'ai vu avec un grand plaisir, depuis la publication de mon premier mémoire, que le professeur Müller, célèbre physiologiste de Berlin, en se livrant à des recherches semblables, a été conduit, sans connaître mes idées, à des résultats presque identiques, et qu'il a même adopté la même dénomination pour la fonction spéciale de la moelle épinière, sujet de mon travail.

51. Le professeur Müller fait remarquer que la première partie de son Manuel, contenant les principes de la fonction réfléchie, a été publiée dans le printemps de 1833, année dans laquelle mon Mémoire a paru dans les Transactions philosophiques. Cependant j'avais lu à la Société zoologique, sur le même principe d'action de la moelle épinière, une courte notice publiée dans les procès-verbaux des séances du comité de cette société; de sorte que la question de la priorité de la publication est évidemment en ma faveur. En outre, le professeur Müller rapporte encore maintenant le phénomène en question à la sensibilité, et comprend le cerveau parmi les organes centrals de la fonction réfléchie. Nous différons donc d'opinion sur ces deux points. Néanmoins, la coïncidence presque parfaite de nos observations et de nos expériences, et même de nos conclusions, est très remarquable et très satisfaisante. La réputation du docteur Müller donnera certainement de l'importance à ces recherches, et je ne puis que me rappeller avec plaisir la remarque de Humphry-Davy, que « nous pouvons, en général, découvrir la manière dont nos travaux seront appréciés dans la suite, par l'opinion des contemporains étrangers, qui, n'étant dirigés par aucun sentiment personnel, réduisent chaque objet à ses justes proportions et à sa valeur réelle. »

52. Je vais maintenant faire connaître succinctement la série de mes recherches. Le premier fait que j'observai relativement à la puissance excito-motrice de la moelle épinière, fut le mouvement de la queue des Salamandres, séparée du corps, qui se manifeste lorsqu'on l'irrite avec une aiguille. Une seconde observation fut celle d'une affection tétanique de cette même partie, également coupée, et sous l'influence de la strychnine. Il est difficile de regarder le premier de ces phénomènes et impossible de regarder le second comme dépendant de la sen-

sibilité. Le premier, en effet, appartient à la puissance excito-motrice dans son état naturel, le dernier à la même puissance dans un état d'exaltation.

53. Je me mis alors à rechercher l'influence de la puissance excito-motrice sur l'occlusion des paupières, les fonctions du larynx, du pharynx et des expulseurs, et l'action constante des sphincters. Depuis la publication de mon premier mémoire, j'ai dirigé particulièrement mon attention sur les actions de la respiration, comme partie importante des fonctions du système excito-moteur, mal comprises jusqu'ici.

54. J'ai été particulièrement conduit à considérer l'anatomie, la physiologie, la pathologie et la thérapeutique du système excito-moteur, comme des sujets susceptibles de recherches étendues, et je crois avoir fait dans cette route deux pas importans, le premier d'avoir séparé de la sensibilité les phénomènes dont je traite; le second, de les avoir rapportés à la *force nerveuse* ou *motrice*, et de les avoir placés dans la même classe que ceux qu'on observe en irritant la moelle épinière ou un nerf moteur. On a vu que ces derniers mouvemens sont simples et directs, et on n'a jamais pensé que le même principe d'action opérât fréquemment d'une manière rétrograde réfléchie et compliquée. Il résulte pourtant évidemment des expériences et des faits rapportés dans ce mémoire, que la moelle allongée et la moelle épinière sont le centre et le principe d'action de ces mouvemens composés qui sont aussi produits par le moyen des nerfs *incidens* et *excitateurs*, et des nerfs *réfléchis* et *moteurs*.

SECTION III.

Influence de la sensibilité sur la production des mouvemens.

55. Il n'y a pas de connexion *immédiate* entre la sensibilité et le mouvement. Mais la sensibilité peut produire le mouvement de deux manières, la première au moyen de la *volition*, la seconde par l'intermédiaire des *émotions* de l'âme.

56. Si l'on éprouve de la douleur ou du plaisir, la sensation

est fréquemment suivie d'un acte de la volition qui produit un mouvement volontaire. Ainsi nous fermons les yeux pour éviter une lumière trop vive, nous retirons la main de tout ce qui peut occasioner de la douleur. Le fait est trop connu pour qu'il soit nécessaire de s'y arrêter.

57. Mais je crois que l'influence de la sensibilité dans la production des émotions de l'âme, d'où résulte la production du mouvement, est moins connue. La vue d'un objet désagréable produit le dégoût et du malaise. Il est prouvé que c'est l'effet de l'émotion de l'âme, d'abord parce qu'on observe les mêmes résultats au ressouvenir d'un objet désagréable, et, en second lieu, par la fréquente apparition d'un autre évènement du même genre, je veux parler de la syncope.

58. Revenons maintenant à ma proposition, qu'il n'y a point de connexion immédiate entre la sensibilité et le mouvement. Je vais chercher à démontrer que tous les phénomènes qui paraissent annoncer cette connexion sont réellement de nature tout-à-fait différente. Je ne ferai mes observations qu'après avoir détaillé l'expérience suivante.

Première expérience.—On frappa une jument avec une hache sur les lobes antérieurs du cerveau. Elle tomba aussitôt comme si elle eût été atteinte du tonnerre. Des convulsions eurent lieu, et elle resta sans mouvement. Néanmoins, elle commença bientôt à respirer, et continua de le faire librement par le diaphragme. En déchirant ou piquant des parties de la face ou du corps avec des instrumens durs et pointus comme une aiguille ou un clou, aucun mouvement n'eut lieu, l'animal ne donna aucun signe de sensibilité ou de volition. D'un autre côté, si l'on touchait les cils avec une paille, la paupière se fermait avec force par l'action du muscle orbiculaire. La cornée étant touchée, la pupille se tournait en dehors par l'action de l'abducteur. En agissant de même sur la marge de l'anus, le sphincter se resserrait fortement, la queue s'élevait, et la vulve se rapprochait de l'anus. Ayant alors détruit la partie supérieure de la moelle allongée avec un instrument pénétrant dans l'ouverture faite par la hache, il y eut de violentes convulsions, la

respiration cessa, et la paupière et la pupille restèrent sans se mouvoir malgré l'application des stimulus.

59. Dans cette expérience, je cherchai, après le coup de la hache, à découvrir de la sensibilité, et ne pus y réussir. La lacération de la peau ne donna point lieu à la manifestation de la douleur. J'en conclus que la sensibilité était détruite. Ayant alors touché les cils et le tour du rectum avec une paille, la paupière et le sphincter de l'anus se contractèrent immédiatement.

60. *Seconde expérience.* — Je coupai la tête à deux anguilles et les plaçai sur une table mouillée d'avance, l'une d'elles ayant le corps percé par quelques grosses aiguilles. Toutes les deux restèrent également sans mouvement lorsqu'on ne les touchait pas, mais furent également excitables par l'application de quelque cause irritante. Or, s'il fût resté chez ces animaux le plus faible degré de sensibilité, l'anguille percée par les aiguilles n'aurait cessé de se mouvoir en tout sens.

61. *Troisième expérience.* — Ayant coupé la tête à une grenouille, je la suspendis au moyen d'une ligature serrée fortement autour des doigts du pied. Elle ne fit aucun mouvement. Je pinçai alors la peau en divers endroits; il y eut chaque fois une forte contraction musculaire, et ensuite l'animal reprit aussitôt sa première position allongée. L'effet fut en tout semblable à celui observé dans une autre grenouille décapitée, lorsque j'irritai la moelle épinière ou un nerf musculaire. S'il y avait eu sensation ou sensibilité, il y aurait eu des mouvemens répétés, ou plutôt des mouvemens continuels et spontanés, tandis qu'il n'y eut que des mouvemens simples ou des mouvemens répétés une fois, et seulement lors de l'application d'un stimulus.

62. *Quatrième expérience.*—La même expérience produisit les mêmes résultats sur une couleuvre. Chaque fois que le stimulus était appliqué, l'animal se tournait en zigzag, il reprenait ensuite graduellement une direction droite, et cessait de se mouvoir jusqu'à l'application d'un stimulus.

63. Nous sommes ainsi conduits à conclure que, chez un animal dont la moelle épinière est divisée, la sensibilité est

éteinte dans toutes les parties situées au-dessous du point de la section, les phénomènes excito-moteurs seuls existant encore. Mais nous avons des preuves plus positives des mêmes faits dans des cas de blessure de la moelle épinière chez l'homme.

64. *Premier cas.* — Un élève de la plus haute intelligence, M. W. F. Barlow, m'a communiqué le fait suivant. Jean Bright, âgé de dix-neuf ans, tomba d'une très grande hauteur. On le trouva peu après froid et sans pouls, les extrémités inférieures engourdies et sans mouvement. Il y eut une constipation opiniâtre qui ne céda qu'à de forts purgatifs, et la rétention d'urine rendit nécessaire l'introduction du cathéter. Voici l'état du malade, trois mois après son accident. La partie inférieure du corps et les extrémités inférieures étaient entièrement privées de sensibilité, et elles n'étaient nullement soumises à l'influence de la volonté. Quelquefois le malade avait des frissons, et tandis que les muscles animés par des nerfs provenant de la partie située au-dessus du point lésé tremblaient, ceux dont les nerfs naissaient au-dessous de la partie blessé, restaient tout-à-fait sans mouvemens. Cependant, malgré l'insensibilité du malade et l'impossibilité où il était d'effectuer un simple mouvement volontaire, les extrémités se retiraient avec une grande force lorsqu'on pinçait les tégumens des jambes, et surtout quand on chatouillait la plante du pied. Un peu d'eau froide projetée sur la surface du corps produisait le même effet, quoiqu'il n'y eût aucune sensation de froid. Une des jambes était toujours fléchie, et reprenait à l'instant cette position si on l'avait étendue. L'introduction du cathéter produisait l'érection dépendante du contact de l'instrument sur la membrane de l'urètre; dans le même moment, les jambes se relevaient, et on voyait évidemment un tiraillement de leurs muscles. La nécropsie fit voir que la moelle épinière avait été presque divisée au cou.

65. Le docteur Rudd m'a fait connaître un cas de paraplégie dans lequel les mouvemens les plus extraordinaires et les plus violens des membres avaient lieu toutes les fois qu'il y avait une évacuation alvine. Dans un cas communiqué récemment par M. Brodie à la Société royale de médecine et de chirurgie,

des effets semblables à ceux décrits par M. Barlow avaient lieu lors de l'introduction du cathéter; le malade était tout-à-fait insensible au contact de l'instrument et au résultat qu'il produisait. Dernièrement, M. Brachet a parlé d'une personne qui, étant complètement paraplégique, devint père, le coït étant « sans sensation, sans secousse ».

66. Je puis rappeler ici les expériences bien connues, déjà mentionnées § 11 et 12. Si un nerf musculaire est stimulé, soit mécaniquement, soit par le galvanisme, le muscle ou les muscles auxquels il se distribue entrent en contraction; et si l'on stimule de la même manière la moelle épinière, les muscles des parties ou les membres auxquels cette moelle envoie des nerfs, se contractent. A-t-on jamais imaginé que la sensibilité jouât un rôle dans aucun de ces phénomènes? Et alors, pourquoi avoir l'idée de son existence, parce qu'ayant fait quelques pas de plus nous produisons des actions rétrogrades et réfléchies en stimulant la moelle épinière ou un nerf incident? Enfin, personne n'a supposé que les conditions pathologiques de la fonction réfléchie et excito-motrice de la moelle épinière dépendît de la sensibilité. Jamais on n'a rapporté à la sensibilité, comme cause, le tétanos, soit traumatique, soit produit par la strychnine; on peut faire la même remarque relativement à toutes les maladies de la moelle épinière.

Section IV.

Expériences sur la propriété excito-motrice.

67. Les expériences et les cas pathologiques dont il a été parlé me paraissent prouver, de la manière la plus positive, qu'il existe une série de phénomènes moteurs, dans des circonstances où la sensibilité, la volition, les émotions morales et toutes les fonctions du cerveau ont cessé. Cette question était la première à résoudre, et j'en regarde la solution comme doublement opposée aux opinions des physiologistes qui m'ont précédé, en tant qu'il est prouvé qu'elle n'est pas la *sensibilité*, mais la *vis nervosa*. Voici la seconde question : Quelles sont les

lois d'après lesquelles ce pouvoir opère? Cette question ne peut être résolue que par une suite d'expériences. Je vais donner les détails de celles dont on connaît déjà les résultats généraux (§ 11-28).

68. *Expériences.*— La première a été faite sur une tortue. La tête, le sternum et la queue furent enlevés de la manière ordinaire.

69. Ayant placé convenablement la tête sur une table, je commençai par stimuler successivement, par le galvanisme ou avec une pince, la partie inférieure de la moelle épinière et du nerf pneumo-gastrique. J'irritai ensuite successivement la narine, les franges palatines et la partie interne du larynx. Dans tous ces cas, un acte d'inspiration fut excité, il y eut abaissement des tégumens sous-maxillaires. La partie inférieure de la moelle épinière, les nerfs intercostaux et diverses parties de la surface extérieure, ayant alors été successivement stimulés, il y eut, dans toutes ces expériences, mouvement des membres antérieures.

70. Tous ces phénomènes cessèrent lorsque j'enlevai la moelle allongée et la moelle épinière.

71. *Exp.* 6. Dans une autre expérience, j'enlevai d'abord la tête d'une jeune tortue.

72. — 1. En pinçant et en galvanisant l'extrémité inférieure de la moelle allongée, un acte d'inspiration fut excité, ce qui eut lieu également en stimulant la narine, les franges intra-maxillaires ou palatines et la partie interne du larynx.

73. — 2. Je mis alors à nu la partie moyenne de la moelle épinière, et en pinçant ou galvanisant cette portion du système nerveux, les membres antérieurs et postérieurs s'agitèrent.

74. — 3. Enfin j'enlevai le sternum et mis à découvert les nerfs intercostaux, et les ayant stimulés avec la pince ou par le galvanisme, il y eut, comme auparavant, mouvement des membres antérieurs et postérieurs, ce qui eut lieu aussi en stimulant une partie de la surface cutanée.

75. — 4. Si l'on agit sur un nerf intercostal placé près des membres antérieurs ou postérieurs, les mouvemens de ces

parties sont plus prononcés que dans celles qui sont plus éloignées.

76. *Exp.* 7. Je pris ensuite une grenouille dont j'enlevai la tète et divisai la moelle épinière à la partie inférieure du dos ; je stimulai alors, avec la pince, l'extrémité inférieure de la partie supérieure de la moelle épinière : les extrémités antérieures s'agitèrent d'une manière très remarquable : ils se soulevèrent doucement, sans être agités par des soubresauts, comme on en observa dans les extrémités inférieures lorsque la partie supérieure de la moitié inférieure de la moelle épinière divisée fut stimulée.

77. *Exp.* 8. Je tentai une expérience presque semblable sur le Homard.

Je mis à découvert les cordons nerveux.

1. Je stimulai d'abord un des nerfs inter-ganglionnaires. Les muscles auxquels ce nerf se distribue, mais ces muscles seuls se contractèrent.

2. Je stimulai alors un nerf ganglionnaire. Des muscles antérieurs et postérieurs à la portion stimulée se contractèrent d'une manière combinée.

3. Le même résultat eut lieu lorsque je stimulai une partie du cordon nerveux lui-même.

78. Il me tardait d'essayer ces expériences sur un animal à sang chaud. Je choisis, à cet effet, un lapin âgé de six jours.

79. *Exp.* 9. J'enlevai d'abord la tête, et je stimulai l'extrémité inférieure de la moelle divisée. Il y eut à l'instant un mouvement de bâillement. Je divisai alors la moelle dans le dos et stimulai l'extrémité inférieure de cette partie moyenne de ce cordon nerveux. Les extrémités antérieures se murent aussitôt.

80. L'expérience suivante que je vais donner en détail, quoique très intéressante, n'est pas aussi satisfaisante : elle fut faite sur un âne. La tête n'ayant pas été enlevée, la sensibilité a pu se mêler aux phénomènes de la faculté excito-motrice.

81. *Exp.* 10. M. Field mit à découvert, sur le cou d'un âne

(1) Cette expérience a été répétée à l'hospice de la Pitié en présence de M. Serres, membre de l'Institut, et de plusieurs personnes.

âgé d'un an, les nerfs pneumo-gastrique et grand-sympathique. Le nerf pneumo-gastrique fut saisi avec la pince sans produire aucun effet. On le pinça ensuite continuellement pendant quelque temps; il y eut alors un acte d'inspiration, suivi d'un acte de déglutition et peu après d'une secousse générale. On fit de semblables expériences sur le nerf grand-sympathique, sans produire aucun effet.

82. Il résulte évidemment de ces expériences que l'action nerveuse, dans ces phénomènes, est identiquement la même que celle qui agit directement dans les expériences de Haller, de M. Flourens, etc.; que cette action, contrairement à la manière de voir de Haller, Müller, etc., outre la direction des branches, des fibres ou des nerfs, suit encore des directions incidentes, rétrogrades et réfléchies par rapport à la moelle épinière. Enfin il est clair aussi, par la marche de cette action nerveuse, qu'il existe certains nerfs qui, de même que cette force nerveuse (*vis nervosa*), sont incidens et réfléchis.

83. Je veux, avant de terminer cette section, faire quelques remarques sur des expériences de M. Müller, publiées dans les Annales des Sciences naturelles pour 1831, v. 21, et dans son Manuel de physiologie, p. 625. La première de ces expériences est celle dans laquelle on appliqua un stimulus sur les racines postérieures des nerfs spinaux d'une grenouille. On n'observa pas de mouvemens dans les parties antérieures de l'animal, telles que la tête. Ce résultat est opposé à celui que j'ai constamment obtenu dans mes expériences sur la tortue. Dans la deuxième expérience, la partie inférieure de la moelle épinière était mise à nu et irritée; des mouvemens eurent alors lieu dans les parties antérieures, comme la tête (1). Dans ce cas, la tête n'ayant pas été enlevée, nous ne pouvons pas distinguer ces mouvemens de ceux produits par la sensibilité.

84. Le professeur Müller en conclut que la moelle épinière est quelque chose de plus qu'un nerf ou un cordon de nerfs; et c'est aussi mon opinion, quoiqu'on ne puisse tirer légitimement cette conclusion des expériences de ce professeur, ainsi

(1) Voy. les Annales des Sc. nat. t. 21, p. 166. Manuel de physiol, etc., 632.

que je l'ai démontré. D'un autre côté, ce physiologiste pense qu'il y a quelque différence entre les nerfs et la moelle épinière, puisque dans ses expériences, les racines postérieures n'avaient pas paru être excito-motrices. Mais on ne doit pas généraliser cette conclusion, puisque les racines postérieures, chez la tortue, possèdent, ainsi que la moelle épinière, le pouvoir excito-moteur.

Section V.

Distribution du système nerveux.

85. Le système nerveux entier est ordinairement divisé en cérébro-spinal et en ganglionnaire. Cette manière de l'envisager confond deux parties du système que j'ai expressément pour objet de distinguer. Le système *cérébro-spinal* est composé, en effet, du *cérébral*, comprenant les nerfs sensitifs, le cerveau et les nerfs de la volonté, et de celui de la *moelle épinière proprement dite* qui, comme je vais le faire voir, est composé d'une série de nerfs excitateurs, de la moelle épinière et d'une série de nerfs moteurs.

86. Le système nerveux tout entier peut donc se diviser en :

1. Cérébral ou sensitif et volontaire;
2. Spinal proprement dit, ou excitateur et moteur; et
3. Ganglionnaire, ou nutritif, sécréteur, etc.

87. La différence entre ces deux premiers systèmes est très frappante et très remarquable. Il est aisé, d'après leur distribution et leur connexion relative, de prévoir les effets des maladies ou des blessures. Ainsi, si l'on sépare le cerveau de la moelle épinière, la sensibilité, la volonté et les mouvemens spontanés doivent cesser; il ne reste que les phénomènes excito-moteurs. Les maladies du cerveau, en affectant la racine cérébrale du nerf trifacial, tandis que sa racine spinale reste intacte (§ 13), peuvent produire la paralysie de la sensibilité et du mouvement volontaire, dans la face par exemple, tandis que les paupières et les narines demeurent aussi excitables qu'auparavant. Mais si l'on détruit le nerf trifacial qui renferme dans un même névrilème, non-

seulement un nerf sensitif, mais encore un nerf excitateur, la sensibilité et l'excitabilité sont détruites.

88. Les fonctions du système cérébral sont : la sensibilité, la perception, le jugement, la volition et le mouvement volontaire. Les sensations sont transmises au cerveau par les nerfs sensitifs, l'olfactif, l'optique, l'acoustique, le glosso-pharyngien (?), le trifacial et le spinal postérieur. Le cerveau lui-même peut être considéré comme l'organe de l'intelligence, cet organe dans lequel siège l'âme et les nerfs volontaires transmettent les commandemens de la volition aux muscles qui doivent entrer en action. Toutes ces fonctions sont, strictement parlant, psychiques. Elles impliquent la perception ou connaissance intime. La sensibilité sans cette connaissance intime paraît une contradiction dans les mots qui les expriment, et l'idée aussi bien que l'expression doit être bannie de la physiologie.

89. Le système cérébral sommeille etc., alors la sensibilité est émoussée, la volition cesse d'agir. Les songes, etc., sont le délire du sommeil.

90. Quelle différence n'y a-t-il pas entre les fonctions que je viens d'énumérer et celles de la moelle épinière proprement dite ? Dans ces dernières, il n'y a ni sensation, ni volition, ni connaissance intime, rien de psychique. Une impression a lieu à l'extrémité d'un nerf, cette impression est transmise, non pas au cerveau, mais à quelque partie de la moelle allongée ou de la moelle épinière, d'où elle se réfléchit sur certains muscles destinés à être excités en action simultanée.

91. Le système spinal proprement dit est indépendant du cerveau, et subsiste après qu'on a enlevé les lobes cérébraux. Il garde les orifices et les issues du corps, en régularisant les ingesta et les egesta.

92. Le système cérébral est le siège de l'intelligence ; la moelle épinière proprement dite est spécialement l'organe des émotions et des passions. C'est de cette partie du système nerveux que dépendent la conservation de l'individu et la propagation de l'espèce.

93. Le système cérébral nous met en rapport avec le monde extérieur pour toutes les choses qui se rattachent à la sensa-

tion et à la volition; le vrai système spinal remplit le même office pour tout ce qui se rapporte à la préparation des matériaux organiques ou à leur expulsion, pour tout ce qui, à cet égard, regarde la nutrition et la reproduction.

94. L'assimilation des ingesta et la préparation des egesta sont soumis au contrôle d'une troisième subdivision du système nerveux, le système ganglionnaire, dans lequel je pense qu'on doit, à bon droit, comprendre avec le nerf grand-ganglionnaire ou sympathique, le nerf ganglionnaire de la face, ou le trifacial, le nerf pneumo-gastrique et les nerfs spinaux postérieurs.

95. Cette opinion se fonde sur ce qu'il existe un nerf destiné à présider à la formation, la nutrition, la sécrétion des organes internes, et ce nerf est ganglionnaire; sur ce que les organes et les tissus externes, les extrémités supérieure et inférieure par exemple, qui ont besoin de nutrition, sont aussi pourvus de nerfs ganglionnaires externes. Il me semble qu'on doit nécessairement en conclure que ces derniers constituent le système nutritif externe ou système ganglionnaire. Ils ont des plexus aussi bien que des ganglions, parce qu'ils sont composés, et contiennent, avec les nerfs ganglionnaires, des nerfs sensitifs et excitateurs. Le système ganglionnaire interne est simple et purement ganglionnaire sans addition d'autres nerfs.

96. Chaque partie du système nerveux est le siège spécial d'une classe particulière de maladies; l'exaltation de la sensibilité et de la volition, ainsi que la paralysie de la sensibilité et de la volition, sont les états pathologiques du système cérébral; *toutes les affections spasmodiques* dépendent du système excito-moteur ou de la moelle épinière proprement dite; enfin certaines affections de la nutrition et des sécrétions appartiennent au système ganglionnaire.

Section VI.

Du système cérébral, ou sensitif et volontaire.

97. Je n'ai pas l'intention de m'occuper ici du système cérébral, je ne veux que présenter la classification suivante de ce système

en faisant observer que chaque nerf, composé, sensitif et excitateur, ou volontaire et moteur, doit être regardé comme ayant deux origines, une cérébrale et l'autre spinale.

Tableau du système cérébral, ou sensitif et volontaire.

I. Nerfs sensitifs.	II. Le cerveau et le cervelet sont le centre de ce système.	III. Nerfs volontaires.
1. L'olfactif.		1. Le moteur oculaire.
2. L'optique.		2. La petite portion du trifacial (portion masticatrice).
3. Le trifacial.		3. Une partie du facial.
4. L'auditif.		4. L'hyppoglosse.
5. Le glosso-pharyngien.		5. Les nerfs spinaux antérieurs.
6. Les spinaux postérieurs.		

1. Dans leur trajet en dedans du crâne.
2. Dans leur trajet en dehors du crâne.
3. Dans leur trajet en dedans de l'épine, où on les considère généralement comme constituant la moelle épinière.
4. Dans leur trajet en dehors de l'épine.

SECTION VII.

Du système spinal proprement dit ou excito-moteur.

98. La moelle épinière proprement dite distinguée du cordon des nerfs cérébraux sensitifs et volontaires, avec lesquels elle est liée organiquement d'une manière inséparable, est le centre ou l'axe d'un système distinct de nerfs excitateurs et moteurs, dont les physiologistes n'ont pas eu jusqu'ici connaissance.

99. Ce système de nerfs excito-moteurs préside, chez les animaux, aux ingestions et aux excrétions, à la rétention et à l'égestion, aux orifices et aux sphincters. C'est donc le système nerveux de la respiration et de la déglutition, de la rétention et de l'expulsion des matières alvines, de l'urine et du fluide séminal.

100. C'est par le moyen de ce système qu'agit ce tourbillon des ingesta et des egesta si éloquemment décrit par Cuvier.

101. Le système excito-moteur, ou vrai spinal, est l'agent nerveux de tous ces mouvemens qu'on a toujours avoué ne pas comprendre, en leur donnant le nom insignifiant de *sympathiques*, etc.

102. Ce système est aussi l'origine de la *tonicité* dans tout le système musculaire.

103. Le vrai système spinal est, sous un certain rapport, le siège ou l'agent nerveux des desirs et des passions. C'est par lui que les émotions de l'âme affectent non-seulement la physionomie et la respiration, mais encore le pharynx, le larynx, les sphincters, les muscles expulseurs, et, en un mot, tout le système musculaire.

104. Le vrai système spinal est susceptible de *modification* par la volition, et, sous ce rapport, quelques-unes de ses fonctions ont été appelées mixtes. Il est même constamment sous une certaine influence de la volition, ainsi que le prouvent la différence de la respiration, etc., lorsque l'intelligence est fortement occupée, ou pendant le sommeil, le coma, et dans les circonstances ordinaires de la vie.

105. Le vrai système spinal ne *dort jamais;* la respiration et la déglutition, les orifices et les sphincters sont toujours en action.

106. Il doit paraître extraordinaire qu'un principe si étendu et si important dans l'économie animale n'ait pas déjà été découvert et connu. Cependant il est facile de démontrer qu'il en est ainsi; car pour cela il suffit de considérer les exemples les plus simples et les plus familiers des fonctions auxquelles ce principe préside. A-t-il été établi dans quelque ouvrage, ancien ou nouveau, que la déglutition de l'eau par le pharynx, l'expulsion de l'acide carbonique par le larynx, la rétention de l'urine et des *fæces* par les sphincters, etc., soient des fonctions de la moelle épinière et d'un système particulier de nerfs excitateurs et moteurs dont elle est le centre ou l'axe? C'est en vain que j'ai cherché dans les ouvrages de MM. Bostock, Alison, Mayo, Adelon, Magendie, Rudolphi et Muller, l'exposition ou

même l'idée d'un tel principe comme présidant à ces actes ordinaires.

107. Loin de là, je regarde comme tout-à-fait neuve l'idée d'un système de nerfs excitateurs, toujours en action dans l'économie animale, en tenant les orifices ouverts, les sphincters fermés, et constituant le premier mobile de la fonction importante de la respiration. Les actes en sont si familiers qu'on a cru les comprendre, quoiqu'on n'eût pas découvert les agens nerveux par lesquels ils sont *excités*: cependant les expériences les plus décisives prouvent que cette manière de voir est la seule véritable.

108. On trouvera que ce qui se rapproche le plus de la découverte de ce système, c'est ce fait de l'occlusion de la paupière lorsqu'on en touche les bords. M. Magendie remarque que « le mouvement nommé *clignement* dépend en partie du nerf facial et en partie du nerf de la cinquième paire. Il cesse quand le nerf facial est coupé; il cesse ou ne se montre que très rarement, et seulement par l'effet d'un rayon direct de lumière solaire, quand le nerf de la cinquième paire est divisé. La perte du mouvement des paupières, par la section ou la paralysie du nerf facial, s'entend facilement, puisque ce nerf envoie des filets au muscle articulaire. Il est beaucoup plus difficile de comprendre comment la section de la cinquième paire arrête le clignement; car ce nerf, presque entièrement destiné à la sensibilité, n'envoie aucune branche aux muscles qui font mouvoir les paupières. (1) » M. Mayo dit : « Le muscle qui clôt les paupières est appelé l'orbiculaire des paupières, et est disposé au-dessous de la peau des paupières en fascicules concentriques d'une certaine largeur. Il est fourni de nerfs par la cinquième paire de nerfs et par la portion dure de la septième, et il est paralysé par la section de cette dernière. Les cinquième et septième paires ont une origine commune; la cinquième donne la sensibilité à l'œil, aux paupières, aux cils, et la plus légère irritation de ces parties fait entrer en action l'orbiculaire des paupières, qui est stimulé par l'entremise de la portion dure de la septième paire. La sympathie

(1) Précis de physiol. 3e éd. p. 307.

d'action entre les cinquième et septiè epai esde nerfs etc. (1. »
Ces deux illustres physiologistes ne s'accordent pas sur la partie anatomique, mais ils attachent évidemment de l'importance à la distribution de la cinquième paire à l'orbiculaire, excluant ainsi toute idée d'action réfléchie. Le premier avoue qu'il est difficile d'expliquer le phénomène; le deuxième attache de l'importance à l'identité d'origine et rapporte le phénomène à quelque sympathie entre les deux nerfs; opinion que MM. Alison (2) Muller (3) ont combattue avec succès. Ni M. Mayo, ni M. Magendie, ne semblent avoir vu que cet acte suppose une action réfléchie, excito-motrice, mise en jeu par la moelle épinière proprement dite; fait qui se prouve par les expériences dans lesquelles on divise tour-à-tour la cinquième paire de nerfs, la moelle et les nerfs de la septième paire. On n'a pas fait attention au chaînon central qui unit les deux nerfs, ainsi que les nerfs excitateurs et moteurs du vrai système spinal en général.

109. Avant d'entrer dans plus de détails, je dois m'arrêter un instant sur une des fonctions de la vraie moelle épinière : l'acte de la respiration. De même qu'on a négligé, dans d'autres cas, le chaînon qui unit les nerfs excitateurs et moteurs, de même on n'a fait nulle attention, par rapport à la respiration, au premier chaînon ou au nerf excitateur lui-même. Legallois (4), Ch. Bell (5), Flourens (6), Müller lui-même (7), s'accordent tous à considérer la moelle allongée comme le *premier mobile* de la respiration. J'avais moi-même adopté cette manière de voir à l'époque où je fis paraître mon premier mémoire. Je me suis assuré depuis que ce n'est pas la moelle allongée, mais le nerf pneumo-gastrique qui, dans la respiration ordinaire, est, comme excitateur, le premier mobile de cette fonction, et qu'il en est de

(1) Ouvr. cité, p. 308.

(2) Trans. de la Soc. de méd. et de chir. d'Edimb. vol. 2, p. 165, et Précis de physiol. 1833, p. 269.

(3) Handbuch der physiol. p. 689.

(4) OEuvr. t. 1. pp. 64, 237.

(5) Le Syst. nerv. p. 149.

(6) Du syst. nerv. pp. 180. 184.

(7) Manuel de physiol. p. 331.

même, en certaines circonstances, de la cinquième paire et des nerfs spiraux. Ch. Bell regarde le pneumo-gastrique comme combinant les mouvemens de la respiration (1), tandis que c'est réellement la moelle allongée qui remplit cet office ; de sorte que, dans la manière de voir de ce célèbre physiologiste, les fonctions de la moelle allongée et du nerf pneumo-gastrique ont été confondues. Quant au système respiratoire lui-même, je ne puis, tout en rendant justice au talent de Ch. Bell, m'empêcher de remarquer qu'il est défectueux sous ce rapport. D'abord, c'est seulement une partie, la partie motrice du système entier de la respiration ; en second lieu, le système entier de la respiration n'est qu'une partie d'un système plus général ; le spinal proprement dit ou excito-moteur, qui préside à tous les actes d'ingestion et d'égestion, y compris la respiration elle-même.

110. Je termine cette notice préliminaire par le tableau suivant des nerfs respiratoires. Il renferme les nerfs excitateurs de la respiration, ou addition au système respiratoire de Ch. Bell.

Système des nerfs de la respiration.

1. Les excitateurs.	2. *La moelle allongée.*	3. Les moteurs.
a. Le trifacial.		*a.* L'intercostal.
b. Le pneumo-gastrique.		*b.* Le diaphragmatique.
c. Le spinal.		*c.* Le spinal inférieur, etc.

111. Je me contenterai d'ajouter ici que le fait important relatif au système sensitif et volontaire, est que le cerveau en est le centre. C'est l'opinion de Flourens (2), de Ch. Bell (3) et d'Alison. Dans toutes mes expériences, la sensibilité, la volition et tous les mouvemens volontaires, ont constamment cessé lorsqu'on a enlevé le cerveau.

112. Il est évident que si un nerf se compose de filets sensitifs et de filets excitateurs, il a probablement deux origines, l'une dans le cerveau et l'autre dans la moelle épinière. La

(1) Le Syst. nerv. 1830. p. 46, et le Man. d'anat. de Shaw, 2 éd. 1822, p. 305, uote.
(2) Du Syst. nerv.
(3) Voy. son dern. Mém. dans les Trans. phil. 1834.

même remarque est vraie aussi quant aux nerfs composés de fibres volontaires et de fibres motrices (voy. § 111). Serait-il possible de faire voir cette structure dans quelque série de l'échelle animale? C'est une question qui serait bien intéressante à résoudre.

113. Mais entrons maintenant plus particulièrement dans la discussion sur l'anatomie, la physiologie, la pathologie et la thérapeutique du système excito-moteur.

1. *Anatomie du système excito-moteur.*

114. On peut adopter comme principe que toute partie du système nerveux douée du pouvoir excito-moteur appartient à ce système, soit que ce pouvoir exerce son action dans la direction des nerfs en partant des centres nerveux, ou en se rendant à ces centres. Nous avons donc, dans une seule expérience, un mode facile de reconnaître quelle est la partie du système nerveux général qui appartient à la subdivision dont je m'occupe, et il serait intéressant de résoudre cette question par rapport à chaque partie de ce système dans les diverses classes d'animaux.

115. Il faudrait d'abord rechercher quels sont les mouvemens particuliers produits lorsqu'on stimule des nerfs incidens donnés. L'effet qui a lieu le plus ordinairement est un mouvement des membres; mais on observe, dans d'autres cas, des actes de respiration, de déglutition et d'expulsion, d'occlusion des paupières, du larynx, du pharynx et des sphincters; faits intéressans à comprendre pour le physiologiste, et qui assignent des emplois distincts et spéciaux à certains nerfs excitateurs.

116. Ces nerfs excitateurs peuvent être regardés comme *gardiens* des orifices et des issues de l'économie animale; ainsi :

1. Le nerf trifacial est le gardien de
   a. L'œil.
   b. La narine, l'oreille dans les Cétacés.
   c. L'arrière-bouche.
2. Le pneumo-gastrique garde
   a. Le larynx, les bronches.
   b. Le pharynx, le cardia.
   c. L'uretère, la vésicule du fiel.
3. Les nerfs spinaux gardent
   a. Le rectum.
   b. La vessie.
   c. Les vésicules séminales.
   d. L'utérus.

Chaque portion de cette série de nerfs excitateurs a un ordre correspondant de nerfs moteurs.

117. Le tableau suivant renferme l'ensemble de ce sujet. Il est impossible, en y jetant les yeux sans prévention et sans préjugés, de ne pas reconnaître combien il comporte d'intérêt.

Tableau du système spinal proprement dit, ou excito-moteur.

I. Les branches incidentes ou excitatrices.

1. Le trifacial, qui prend naissance dans
   1. Les cils.
   2. Les ailes du nez.
   3. Les narines.
   4. La gorge.
   5. La face.
2. Le pneumo-gastrique, qui prend naissance dans
   1. Le pharynx.
   2. Le larynx.
   3. Les bronches.
   4. Le cardia, les reins, le foie.
3. Les nerfs spinaux postérieurs, qui prennent naissance dans
   1. La surface générale du corps.
   2. Le gland du pénis ou du clitoris.
   3. L'anus.
   4. Le col de la vessie.
   5. Le col de l'utérus.

II. La vraie moelle allongée et la vraie moelle épinière, centre du système.

III. Les branches réfléchies ou motrices.

1. Le trochléateur. } de l'œil
2. L'abducteur. } de l'œil
3. La petite portion de la 5e paire.
4. Le facial, qui se distribue à
   1. L'orbiculaire.
   2. L'élévateur du nez.
5. Le pneumo-gastrique ou son accessoire.
   1. Le pharyngien.
   2. Les laryngés.
   3. Les bronchiques, etc.
6. L'hypoglosse.
7. Les spinaux, qui se distribuent au
   1. Diaphragme et aux
   2. Intercostaux et } muscles
   3. Abdominaux. } muscles
8. Les nerfs sacrés, qui se distribuent
   1. Aux sphincters.
   2. Aux expulseurs, aux éjaculateurs, aux trompes de Fallope, à l'utérus etc.

118. On a, je crois, élevé une objection contre ce nom de nerf excitateur donné à un nerf reconnu sensitif. Mais il ne s'agit pas ici de mots, mais de faits. Le nerf tri-facial est-il sensitif? S'il en est ainsi, qu'on le désigne sous ce nom. Est-il aussi

nerf excitateur? Dans ce cas, la même raison existe pour lui donner cette dernière dénomination. Enfin il est non-seulement sensitif et excitateur, mais il est probable qu'il sert aussi à la nutrition. Ainsi toute vue de ce sujet, ainsi limitée, s'éloigne de la vérité. On peut, de même, considérer le pneumo-gastrique, non comme un nerf simplement sensitif ou sécrétoire, mais comme, par excellence, *le nerf interne excito-moteur*.

2. *Physiologie du système excito-moteur.*

119. J'ai déjà donné (§ 109-122) un abrégé de la physiologie de ce système : entrons maintenant dans les détails.

120. 1° Occlusion des paupières. J'ai fait mention (§ 20) du phénomène de l'occlusion de la paupière en touchant les cils, et j'ai démontré que MM. Magendie et Mayo en ont donné une explication erronée, puisque tous deux remarquent avec soin l'influence des cinquième et septième paires de nerfs. Une série d'expériences intéressantes démontre que les actions de ces deux nerfs, de même que celles de tous les nerfs excitateurs et moteurs dans la fonction réfléchie, sont combinées dans la moelle allongée.

121. Je puis rappeler l'expérience sur la jument (§ 58) chez laquelle, après que la sensibilité eut été détruite, les cils étant faiblement touchés par une paille, la paupière se ferma avec force, les deux expériences détaillées dans mon premier mémoire dans lesquelles, en touchant le bord d'une paupière, on donna lieu à l'occlusion forte et instantanée des deux paupières.

122. Mais la circonstance la plus remarquable liée avec l'occlusion de la paupière, est sa relation avec l'état de sommeil. J'ai déjà fait voir (§ 89-105) que cette modification remarquable est produite par le système cérébral seul, et qu'il n'y a point de sommeil pour le système spinal proprement dit. Il doit y avoir quelque réciprocité remarquable entre le releveur de la paupière et l'orbiculaire dans la production de ce phénomène. Dans l'état de veille, le releveur de la paupière l'em-

porte sur l'orbiculaire; pendant le sommeil, c'est l'orbiculaire qui a le plus de force. Je crois que le releveur de la paupière, et peut-être les muscles droits de l'œil, sont de tous les muscles de l'économie les seuls uniquement cérébraux ou volontaires, et dénués de fibres du système excito-moteur. Quand on est éveillé, la volition soulève la paupière; quand on dort, le pouvoir excito-moteur produit la contraction permanente de l'orbiculaire, comme il le fait pour les autres sphincters. L'œil est ainsi à l'abri, pendant la nuit, de ce qui pourrait lui nuire, préservé de cet état inflammatoire dont il est attaqué lorsque, par une blessure du nerf facial ou par faiblesse du pouvoir excito-moteur, l'influence *tonique* de la moelle a disparu ou est diminuée, et que l'action de l'orbiculaire manque (V. § 32). De semblables observations s'appliquent à l'action des muscles droits, comparée à celle du grand oblique et de l'abducteur.

2. De la déglutition.

123. La seconde partie de la physiologie de la moelle épinière proprement dite et du système excito-moteur des nerfs se rapporte à l'acte de la déglutition.

124. — 1. *Action du pharynx.* — Si l'on presse la langue avec le manche d'une cuiller et qu'on porte l'instrument vers la racine de la langue et vers les amygdales, il s'ensuit un acte de déglutition (1). En faisant une incision sur le côté du cou chez un animal vivant, et en introduisant le doigt dans le pharynx, ce doigt est serré avec force (2); le même phénomène a lieu sur un jeune animal auquel on a enlevé la tête (3). Mais, dans ce dernier cas, l'effet cesse, soit par la division des nerfs qui unissent le pharynx et la moelle épinière, soit par la destruction de cette moelle elle-même.

125. C'est en vain que j'ai cherché dans les ouvrages si estimés de MM. Bostock, Magendie et Mayo quelque notion sur la

(1) Mayo, ouvr. cité, p. 112.

(2) Magendie. De l'usage de l'épiglotte dans la déglutition, p. 3.

(3) Müller, ouvr. cité, p. 696.

nature réelle de l'acte de la déglutition et sur sa relation avec la moelle épinière. Le premier de ces auteurs garde sur ce sujet un silence absolu; on lit dans le second : « Ainsi s'accomplit le deuxième temps de la déglutition, par l'effet duquel le bol alimentaire parcourt le pharynx et s'engage dans la partie supérieure de l'œsophage. Tous les phénomènes qui y coopèrent se passent simultanément et avec une grande promptitude : ils ne sont pas soumis à la volonté : ils diffèrent donc, sous plusieurs rapports, des phénomènes qui appartiennent au premier temps (1) ». M. Mayo parle de la sensibilité particulière de la partie postérieure de la gorge comme *étant un phénomène excité*, et de l'acte de la déglutition comme étant *instinctif et irrésistible* (2). Il ajoute : « Si l'on opère l'acte de la déglutition plusieurs fois de suite volontairement, et qu'on n'avale que de la salive, les parties se trouvent fatiguées, et l'opération ne peut être répétée immédiatement (3) ». Voici la vraie explication de ce fait intéressant : un acte excité a besoin d'un stimulus ou d'un excitateur; la salive est cet excitateur dans le premier et dans le second mouvement de déglutition ; mais dans un troisième mouvement essayé promptement après le second, le stimulus manque, et l'acte n'a pas lieu par défaut d'excitateur. Il est évident que l'idée de « fatigue » est erronée.

127. Aucun de ces auteurs ne fait la plus légère allusion à l'influence importante et essentielle de la moelle allongée dans l'acte de la déglutition.

128. — 2. *Action du cardia.* — Le cardia s'ouvre pour recevoir la nourriture transmise par l'œsophage, et se ferme pour la retenir dans l'estomac. On le paralyse en divisant les nerfs pneumo-gastriques. Si l'on fait cette expérience sur un lapin, on trouve l'œsophage rempli de nourriture, quoique l'animal n'ait pas mangé après l'opération. Je crois que ce fait a été d'abord observé par MM. Leuret et Lassaigne. Le nerf pneumogastrique est essentiellement le nerf excito-moteur interne.

(1) Ouvr. cité, 11-68.

(2) Ouvr. cité, 113.

(3) Ouvr. cité, p. 114.

3. Contraction du larynx.

129. Le larynx se ferme exactement dans chaque acte de déglutition, lorsqu'on cherche à inspirer de l'acide carbonique (1), au contact d'une goutte d'eau ou d'une mie de pain, dans le vomissement, etc. Quelle est la nature de ce phénomène?

130. Si, sur un animal durant son état normal, ou sur un animal auquel on a enlevé les lobes cérébraux, l'on touche l'ouverture de la glotte avec une plume ou une sonde, la glotte se ferme aussitôt avec force. Ce phénomène cesse à l'instant chez le dernier animal, si l'on sépare le larynx de ses connexions avec la moelle allongée, soit en dedans, soit en dehors du canal spinal, ou si l'on détruit la moelle allongée elle-même. Ce phénomène est donc tout-à-fait dépendant de la moelle épinière et des nerfs excitateurs qui se rendent à cette partie du système nerveux ou des nerfs moteurs qui en naissent : c'est un acte réfléchi, excito-moteur des nerfs laryngés supérieurs et de la moelle allongée.

131. M. Magendie a écrit *ex professo* sur les actes du larynx, et, quoiqu'il conclue, d'après ses expériences et ses dissections, que l'occlusion du larynx dépend des nerfs laryngés supérieurs, et son ouverture des nerfs laryngés inférieurs (2), et qu'il faut que tous ces nerfs soient divisés pour que le larynx reste ouvert et dans l'impossibilité de se mouvoir, il ne dit absolument rien de l'action essentielle de la moelle allongée dans tous les actes d'excitation du larynx. M. Mayo attribue l'occlusion du larynx déterminée par le contact de l'acide carbonique, de l'eau ou du mercure, à « la sympathie étroite qui existe entre la surface muqueuse sensible du larynx et ses muscles. »

132. J'ai démontré ainsi l'union étroite qui existe entre la paupière, le pharynx et le larynx, lorsqu'ils se ferment, et les nerfs qui se rendent à la moelle allongée ou qui en naissent, ainsi qu'avec la moelle allongée elle-même. Parlons maintenant

(1) Pilâtre de Rosier. J. de phys. t. 28, p. 422. Humphry-Davy, p, 472 de ses Recherches.
(2) De l'épiglotte. Ouvr. cité, p. 9, etc.

d'un autre acte du même système, qui pour l'entretien de la vie est le plus essentiel de tous, je veux dire :

4. Mouvemens respiratoires.

133. Que la respiration soit une fonction mixte et dépendant en partie de l'action cérébrale ou de la volition, c'est ce qui est prouvé par les effets d'une occupation profonde de l'esprit, du sommeil, du coma, etc. L'attention ou le sommeil rendent la respiration irrégulière et bruyante; dans le coma, elle est bruyante et stertoreuse, et à l'approche de la mort, irrégulière et intermittente. Dans tous ces cas, on modifie subitement les mouvemens respiratoires en éveillant la sensibilité de l'individu ou en excitant des actes de sa volition. La division des nerfs pneumo-gastriques prouve évidemment que la respiration dépend en partie du pouvoir excito-moteur; car, à l'instant, les mouvemens de la respiration deviennent plus fréquens, et, comme le dit M. Magendie, l'animal paraît y donner une attention particulière. (1)

134. Il suffira, de toutes les opinions énoncées sur les actes de la respiration, d'en rapporter trois :

135. — 1. Wilson Philip (2) et M. Mayo (3) considèrent les mouvemens de la respiration comme des actes de la volition.

136. — 2. D'après Bostoch (4), W. Philip (5) et Brachet (6), ces actes dépendent des nerfs pneumo-gastriques faisant l'office de nerfs sensitifs.

137. — 3. Selon Legallois, Ch. Bell, Flourens, Müller, etc., la moelle allongée tient ces actes sous sa dépendance, comme étant leur *primum mobile*.

138. Pour réfuter l'opinion que la respiration est un acte de la volonté, il me paraît suffisant de dire que ces mouvemens

(1) Précis de physiol. t. 2, p. 355.
(2) On vital fonctions, p. 190.
(3) Ouvr. cité, p. 83.
(4) Ouvr. cité, II, p. 46.
(5) Ouvr. cité, p. 268.
(6) Ouvr. cité. p. 132.

ont lieu après que les lobes cérébraux, siège de la volition et de la perception, ont été enlevés et que tous les actes spontanés ont évidemment cessé.

139. L'idée que la respiration a lieu par suite d'une sensation désagréable, transmise au sensorium par les nerfs pneumo-gastriques, est détruite, à mon avis, par le fait que cette fonction continue d'exister après que ces nerfs ont été divisés. MM. Bostoch (1) et Mayo (2) parlent de ces mouvemens et de l'action des nerfs pneumo-gastriques comme n'étant que très imparfaitement compris. M. Brachet dit, en parlant de l'expérience dans laquelle on divise le nerf pneumo-gastrique : « Dans ce cas, il ne faut point attribuer la continuation de la respiration au besoin senti de respirer, mais à l'*habitude* que le système cérébro-spinal a contractée de faire mouvoir les muscles respirateurs (3) ». Il est inutile de s'arrêter à combattre cette opinion.

140. Je vais maintenant faire aussi quelques courtes observations sur l'opinion d'après laquelle la moelle allongée serait le premier mobile de la respiration. Il a été prouvé, par des faits, qu'on peut enlever le cerveau de haut en bas et la moelle épinière de bas en haut, sans suspendre l'acte de la respiration, si l'on conserve intacte la moelle allongée au point de l'origine du nerf pneumo-gastrique. Bien plus, ainsi que l'observe M. Flourens (4), « la preuve évidente que ce n'est ni uniquement, ni précisément parce qu'elle est l'origine de la huitième paire, que la moelle allongée est le premier mobile de la respiration, c'est que les deux nerfs de la huitième paire peuvent être coupés, et la respiration, quoique dès-lors gênée et laborieuse, n'en subsistera pas moins fort long-temps encore ». Nous sommes porté à conclure de ces expériences que ni l'encéphale, ni les nerfs pneumo-gastriques, ne sont nécessaires à l'acte de la respiration, puisque cet acte s'opère, même quand ces parties ont été enlevées. Il est vrai pourtant que, quoique la respiration con-

(1) Ouvr. cité, II. 46.
(2) Ouvr. cité, p. 83.
(3) Ouvr. cité, p. 132.
(4) Ouvr. cité, p. 181, note.

tinue en l'absence soit du cerveau, soit de ces nerfs, elle cesse s'il n'y a plus aucun de ces organes. On peut enlever séparément ou l'encéphale ou ces nerfs, mais si on les enlève à-la-fois, la respiration s'arrête comme dans l'expérience où l'on divise la moelle allongée à l'origine des nerfs pneumo-gastriques, laquelle est restée jusqu'ici sans explication. En effet, la respiration peut être un acte volontaire opéré par l'action du cerveau après la division des nerfs pneumo-gastriques, ou elle peut être un acte excité par l'entremise des nerfs pneumo-gastriques après que l'encéphale a été enlevé. Si, dans ce dernier cas, l'on divise les nerfs pneumo-gastriques, la respiration cesse. Nous avons donc, dans ce dernier fait, la preuve que la moelle allongée n'est pas le premier mobile de la respiration, mais que ce rôle appartient au pneumo-gastrique comme excitateur essentiel et nécessaire de cette fonction, lorsque l'action de la volition a disparu avec l'organe qui lui donne naissance : conclusion importante, qui donne à-la-fois la solution de plusieurs difficultés et d'une question pleine d'intérêt.

141. L'acte de la respiration est donc un acte du système excito-moteur ou spinal proprement dit. Cette fonction, dans l'état ordinaire, s'opère par le moyen du pneumo-gastrique, mais est régularisée et gouvernée par la volition. Pendant le sommeil et le coma, l'influence de la volition est diminuée ou détruite, et la respiration, perceptible à l'ouïe, peut même devenir stertoreuse. La respiration est donc, ainsi qu'on l'a avancé depuis long-temps, une fonction *mixte*, et plusieurs des actes du système excito-moteur, déterminés par des nerfs particuliers, mais réglés ou modifiés par la volition, sont aussi de cette nature.

142. Cette remarque me conduit à faire observer que le pneumo-gastrique n'est pas le seul excitateur de la respiration : cette fonction s'opère également au moyen de la cinquième paire et des nerfs spinaux ; fait qui est prouvé par le phénomène connu qu'on produit en jetant de l'eau froide à la face, et par l'impression qu'on éprouve en entrant dans un bain froid. Le premier acte d'inspiration d'un nouveau-né est probablement excité au moyen du nerf de la cinquième paire et des nerfs spinaux conjointement, par le contact de l'atmo-

sphère sur les parties auxquelles ces nerfs se distribuent, comme les premiers actes pour l'expulsion des matières alvines et de l'urine sont excités au même contact de l'atmosphère par les extrémités des nerfs spinaux.

143. Mon ami le docteur Heming a été témoin d'un fait intéressant qui vient à l'appui de cette opinion. Un nouveau-né, enveloppé de couvertures, ne respirait pas. Après avoir attendu quelques secondes, ce médecin, voulant employer quelque moyen pour mettre fin à cette asphyxie, enleva les couvertures. Le contact de l'air froid excita aussitôt un acte d'inspiration. Quelques faits pathologiques que je citerai brièvement et plusieurs expériences confirmeront aussi cette manière de voir.

144. — 1. Si l'on met à découvert le pneumo-gastrique sur le cou d'un âne et qu'on irrite ce nerf avec une pince, on excite aussitôt un acte d'inspiration suivi d'un acte de déglutition.

145. — 2. Nous devons maintenant chercher quel est le stimulus ou la cause excitante de l'inspiration. Je rappellerai ici la célèbre expérience de Hook, contenue dans un des premiers volumes des *Transactions philosophiques* (1). Il poussa sur un chien vivant un courant d'air atmosphérique à travers la trachée, les poumons et des incisions faites à la plèvre. L'animal ne fit aucun effort pour respirer tant que Hook continua de souffler de la sorte; mais lorsqu'il interrompit cette action, les efforts respiratoires furent violens et convulsifs; en d'autres mots, lorsque l'air respiré n'était pas chargé de l'acide carbonique exhalé des poumons, aucun acte d'inspiration n'était excité; mais dès qu'il fut chargé de ce gaz, il y eut à l'instant des efforts respiratoires. L'acide carbonique dans les cellules aériennes des poumons, et en contact avec les fibrilles des nerfs pneumo-gastriques, serait-il donc la cause excitante de la respiration?

146. D'autres faits confirment cette idée. Le docteur Faraday mentionne, en particulier, ce fait que, après des inspirations profondes, répétées, qui renouvellent complètement l'air

(1) Trans. phil. de 1667, p. 539.

des poumons, la respiration peut être suspendue plus longtemps que dans les circonstances ordinaires. (2). Il est des individus qui respirent moins fréquemment à mesure qu'ils se trouvent au milieu d'une atmosphère plus pesante et par conséquent plus condensée, la proportion ou le volume d'acide carbonique dégagé arrivant alors moins promptement à son complément. Enfin, le nombre des mouvemens respiratoires est augmenté, avec grand effort, dans la proportion de l'augmentation de l'acide carbonique dans une quantité donnée de gaz au milieu duquel un animal est renfermé. Il serait intéressant de répéter cette expérience en veillant avec précaution à ce que la proportion du gaz oxygène fût la même. En en mot, l'acide carbonique étendu est dans les poumons ce qu'il est dans son état de pureté, en contact avec l'ouverture de la glotte, une cause excitante agissant au moyen du système excito-moteur ou spinal proprement dit.

147. Ce principe prend une nouvelle force d'une circonstance dont il donne, seul, l'explication. On a observé qu'il y a toujours un certain rapport entre le nombre des pulsations du cœur et des mouvemens respiratoires. Cette proportion varie depuis le plus haut degré d'activité qui s'observe dans les animaux jusqu'à la cessation complète de la fonction chez les hybernans. Le dégagement d'acide carbonique est plus grand en proportion de la rapidité de la circulation. Cet acide carbonique est lui-même la cause de la respiration. Cet acte doit donc se répéter plus ou moins fréquemment, selon que la respiration qui dégage l'acide carbonique est plus ou moins rapide, et je crois que cette loi de proportion entre la circulation et la respiration n'a pas encore été expliquée.

148. Mais l'expérience décisive consiste à enlever d'abord avec soin les lobes cérébraux ainsi que le cervelet, et à diviser ensuite les nerfs pneumo-gastriques, soit dans le crâne, soit dans le canal spinal, ou dans leur trajet sur le cou. La respiration subsiste alors comme acte purement excito-moteur, déterminé

(2) Mag. phil. de Lond. et d'Edimb., v. 3. 1833.

par l'action des nerfs pneumo-gastriques lorsque le cerveau a été enlevé, et cesse à l'instant où ces nerfs sont divisés.

149. Il paraît, d'après ces divers faits, que les actes de la respiration sont des actes excités, et que cette excitation s'opère par l'entremise de plusieurs nerfs excitateurs. On peut les ranger dans cet ordre :

1. Le trifacial,
2. Le pneumo-gastrique,
3. Les spinaux.

Mais si ces nerfs composent les nerfs excitateurs de la respiration, la moelle allongée doit être regardée comme l'organe qui combine les différens muscles en un seul appareil, et les nerfs divers compris dans le système respiratoire de Ch. Bell, sont les vrais nerfs *moteurs* de la respiration. Je dois répéter ici que, quelque beau que soit le système des nerfs respiratoires de Ch. Bell, il pèche sous deux rapports : 1° il ne comprend que les nerfs moteurs du système respiratoire ; 2° il se borne à la respiration quand il devrait s'étendre à toute la partie de ce système que je nomme excito-moteur, et qui se rapporte non-seulement à la respiration, mais à tous les actes d'ingestion et d'égestion.

150. On détermine un acte de respiration dans une tête séparée du corps d'une tortue, en irritant la narine, le larynx ou la partie de la moelle épinière à l'endroit de sa division : dans tous ces cas, l'action est également un phénomène excité.

5. Du resserrement du sphincter de l'anus.

151. Le sphincter de l'anus et le col de la vessie présentent absolument des phénomènes semblables à ceux du larynx et du pharynx. Sur un cheval rendu insensible par un coup de massue, le sphincter se resserrait avec force et la queue s'élevait lorsqu'on stimulait la marge de l'anus ; mais ces phénomènes cessaient, lorsqu'on eut séparé le sphincter de ses liaisons avec la moelle épinière, ou bien que l'on eût détruit la moelle épinière elle-même : l'action excitatrice et réfléchie de la moelle et son influence sur le sphincter sont donc évidentes.

Le docteur Alison, dans un de ses ouvrages, décrit l'action des sphincters comme dépendant de ce qu'il appelle tonicité ou propriété de la fibre musculaire ; dans un autre, il la place dans la classe des actions sympathiques. Il résulte de cette diversité d'opinions du même auteur, que l'on ne possédait aucune connaissance positive sur ce sujet avant que j'eusse donné la preuve que l'action des sphincters et des orifices dépend de la propriété excito-motrice agissant au moyen des nerfs incidens, excitateurs, de la moelle épinière et des nerfs réfléchis et moteurs.

6. Action des expulseurs.

152. Si, après avoir enlevé la queue et les extrémités inférieures d'une tortue, avec le rectum et ordinairement aussi une portion de la moelle épinière, on lance avec force de l'eau dans l'intestin, au moyen d'une seringue, le cloaque et la vessie sont fortement distendus avant qu'aucune partie du fluide s'échappe à travers le sphincter, et même alors cela n'a lieu que par secousses en employant une très grande force. Mais si, lorsque le cloaque est distendu, on stimule les tégumens qui le recouvrent, l'eau est lancée à une grande distance. Cependant il en arrive tout autrement si l'on enlève la moelle épinière; le sphincter étant alors dans le relâchement, l'eau s'écoule en jet continu, par l'emploi d'une force peu considérable et sans distendre le cloaque.

7. Actes de la génération.

153. L'érection du pénis peut être un acte excito-moteur. Chez des individus atteints d'une maladie ou d'une blessure de la moelle épinière, dans des cas que nous avons rapportés, cet acte était produit toutes les fois qu'on introduisait le cathéter dans l'urètre, les malades n'ayant eux-mêmes aucune conscience soit du contact de l'instrument, soit des effets produits.

154. Il est également évident que l'émission de la semence dépend de la même fonction excito-motrice de la moelle épi-

nière. Cet acte est ordinairement excité par l'influence du nerf dorsal du pénis; mais il a eu lieu, dans des expériences faites par M. Ségalas, en agissant immédiatement sur la moelle épinière. « Si, sur un cochon d'Inde mâle dont on a mis le cerveau à nu, dit ce hysiologiste, on plonge un stylet dans le cervelet, *de manière à arriver à la partie supérieure de la moelle de l'épine,* on produit l'*érection;* si l'on pousse ensuite le stylet dans la colonne vertébrale jusque dans la région lombaire, l'*éjaculation* a lieu, tandis que la vessie, fût-elle pleine, n'en conserve pas moins son dépôt. Les mêmes phénomènes s'observent dans les cochons d'Inde décapités, quand on agit de même avec un stylet, de haut en bas, sur la moelle de l'épine (1). Ce fait est confirmé par la remarque de M. Earle que le priapisme ne s'observe, dans les maladies de la moelle épinière, que lorsque cette affection a lieu dans la région du cou.

155. Je puis revenir encore sur l'acte de la déglutition, qui ne peut s'opérer avec rapidité plusieurs fois de suite, par l'absence du stimulus de la salive. L'acte de l'éjaculation a également besoin du stimulus local de la semence.

156. Il est extrêmement probable que c'est le même principe qui détermine la contraction des trompes de Fallope, et l'expulsion du fœtus, après que la mère a cessée de respirer, paraît prouver que l'action de l'utérus appartient au même système excito-moteur. Le professeur Müller .cite un fait de ce genre (2), et récemment M. Ingleby de Birmingham en a annoncé un autre. (2)

157. Ainsi l'on observe que les sphincters et les muscles expulseurs sont, ainsi que tous les orifices et les actes d'ingestion sous l'influence de la fonction réfléchie excito-motrice de la moelle épinière.

(1) Anat. du cerveau, par M. Serres, t. 2, p. 608.

(2) Manuel de physiol. t. 1, p. 696.

(3) Médec. des accouch. p. 44, 45.

8. De la tonicité du système musculaire.

158. Il est un autre phénomène appartenant à ce système qui réclame notre attention, la tonicité de la fibre musculaire dans toute l'économie. On expérimenta de la manière suivante sur deux lapins : à l'un on enleva la tête; à l'autre, en enlevant cette partie, on détruisit avec soin la moelle épinière à l'aide d'un instrument tranchant : les membres du premier conservèrent un certain degré de résistance et d'élasticité ; chez le second, il y eut relâchement complet : la différence était très frappante. Le lendemain, chez tous deux, les membres étaient également raides, par suite de la contraction de la fibre musculaire dépendant de l'irritabilité.

159. L'influence de la moelle épinière sur la tonicité des muscles est très remarquable dans la tortue.

160. Les membres et la queue d'une tortue décapitée conservaient un certain degré de résistance ou de tonicité en les changeant de position, et l'action d'un stimulus les faisait mouvoir avec énergie. Tous ces phénomènes cessaient lorsqu'on avait enlevé doucement la moelle épinière. Les membres devenaient alors insensibles aux stimulus, tout-à-fait flasques, et perdaient toute action. Le sphincter, perdant sa forme circulaire et ne se contractant plus, était relâché et flasque. La queue, flasque aussi, ne ressentait point l'application des stimulus.

161. Cette expérience démontre clairement que la tonicité du système musculaire et les mouvemens des membres lors de l'application des stimulus à la peau, sont des modifications de la même fonction ; tous ces phénomènes co-existent avec la moelle épinière, ou cessent d'avoir lieu lorsque celle-ci est détruite.

9. Du siège des passions.

162. On est bien fondé à affirmer, ainsi que nous l'avons déjà dit, que le cerveau est le siège de l'âme et des facultés in-

tellectuelles; on doit croire, avec autant de raison, que la moelle allongée est le siège ou l'organe nerveux de la manifestation des desirs et des passions.

163. Dans l'idiot, chez lequel il y a atrophie et développement imparfait des lobes cérébraux de manière à faire disparaître tout vestige d'intelligence, les desirs et les passions, loin d'être affaiblies, se prononcent d'une manière extraordinaire : on remarque chez lui, à un degré remarquable, le desir des alimens, l'excitation des parties génitales, la crainte et la terreur.

164. Le bras paralysé dans l'hémiplégie, n'est plus sous la dépendance de la volition ni du mouvement volontaire, mais s'agite fortement par la surprise ou d'autres émotions. Le siège de ces émotions est donc placé plus bas dans le système nerveux que le siège de la volition et de la maladie : cette maladie intercepte l'influence de la volition, tandis que l'influence des passions se manifeste d'une manière très marquée. Il n'en est pas de même dans la paraplégie; dans ce cas, l'influence des passions ou les émotions sont, ainsi que celles de la volition, entièrement détruites par la maladie : cette affection est donc située au-dessous des sièges de la volition et des passions.

165. Ne voyons-nous pas évidemment, dans ces différens cas, le siège des passions? n'est-il pas clairement placé au-dessous du siège de la maladie dans l'hémiplégie, et au-dessus dans la paraplégie? et s'il en est ainsi, ce siège n'est-il pas la moelle allongée, centre régulateur des actes de la déglutition et de la respiration, actes si importans dans leurs relations avec ce phénomène du besoin de la nourriture, de l'air? la dernière de ces fonctions étant affectée d'une manière si extraordinaire lorsqu'elle reste seule en exercice, et l'étant même dans toutes les émotions et dans toutes les passions.

166. Je ne parle ainsi brièvement de ce sujet que pour m'y livrer à de nouvelles recherches dans le cours de ces travaux, et pour rendre un peu moins incomplet cette ébauche sur le système nerveux. Je vois aussi bien que qui que ce soit tout ce qui reste à faire pour la rendre complète.

167. Il est intéressant d'observer que les passions affectent

précisément les organes d'ingestion et d'égestion qu'on sait être particulièrement sous l'influence du système spinal : le chagrin fait éprouver un sentiment pénible d'étouffement, la peur relâche les sphincters. Toutes les passions affectent la respiration : un objet dégoûtant donne des nausées.

CONCLUSIONS.

Dans ce mémoire j'ai cherché à établir :

1° La distinction qui doit être faite entre la *propriété excito-motrice* et la sensibilité, la volonté et toutes les fonctions cérébrales.

2° La distension entre cette propriété et le *vis insita* ou irritabilité de la fibre musculaire.

3° Que cette propriété est l'apanage:

1° D'une moelle épinière proprement dite, et 2° d'un système de nerfs excitateurs et moteurs à l'exclusion du cerveau.

4° Que cette propriété excito-motrice est identique avec la puissance motrice que la moelle épinière, et les nerfs des muscles, lorsqu'on les excite, exercent sur les muscles auxquels ils se distribuent dans le sens de leur trajet : savoir le *vis nervosa* de Haller.

5° Que la propriété excito-motrice agit en suivant un trajet incident, rétrograde et réfléchi le long des nerfs incidens lorsque ceux-ci sont stimulés, soit mécaniquement ou par le galvanisme, dans les expériences du physiologiste, soit naturellement chez l'animal vivant.

6° Qu'il existe un système correspondant d'organes nerveux formé 1° par certaines parties de la moelle épinière ; 2° par les nerfs exciteurs incidens, et 3° par les nerfs moteurs réfléchis ; système qui, même chez les mammifères, est quelquefois distinct des nerfs de la sensibilité et de la volonté comme cela se voit pour le pueumo-gastrique ou nerf excito-moteur interne, et qui l'est probablement toujours chez les animaux invertébrés.

7° Les relations qui existent entre cette propriété et le mode d'action des sphincters et des phénomènes dont dépendent l'introduction de substances étrangères dans le corps, et l'expulsion

de matières évacuées; l'influence de l'excitation produite par le contact de l'acide carbonique avec les dernières divisions des nerfs pneumo-gastriques sur le renouvellement des mouvemens de la respiration; enfin le rôle physiologique de la moelle épinière comme coordonnant les mouvemens complexes d'ingestion, d'expulsion, etc., comme étant la source de la tonicité du système musculaire et comme étant le siège des passions, etc.

NOTE *sur la mâchoire fossile d'un quadrumane qui se rapproche des genres Semnopithèque et Cynocephale,*

Par MM. BAKER et DURAND.

(Extrait.) (1)

« L'échantillon en question a été trouvé dans les collines, près de Sutly et, d'après la gangue à laquelle il est attaché, paraît provenir d'une couche qui ressemble beaucoup par sa composition à celle décrite comme appartenant au dépôt du Maginund. Ce fragment consiste dans la moitié de droite d'une mâchoire supérieure. Les molaires sont complètes quant au nombre, mais la première a perdu un peu de son émail extérieur, et la cinquième a aussi une partie de son émail enlevée sur sa partie postérieure. La deuxième et la troisième molaires sont beaucoup usées, et l'état de la quatrième et de la cinquième montre que l'animal était complètement adulte. La canine est petite, mais très mutilée; on ne peut distinguer que son insertion dans la mâchoire et sa section transversale.

« L'inspection des dents molaires suffit pour montrer clairement l'ordre auquel l'animal appartenait; mais en outre il reste encore assez de l'orbite pour en offrir des preuves additionnel-

(1) Journal of the Asiatic Society of Bengal, vol. 5, p. 739, et London and Edinburgh philosophical magazine.

les, la partie inférieure de l'orbite et l'origine de l'arcade zygomatique qui sont très distincts, pourraient à eux seuls détruire toute espèce de doute; car les orbites des quadrumanes offrent une disposition particulière et ne peuvent se confondre avec celles d'aucun autre animal.

« D'après les descriptions et les figures de la dentition de cet ordre d'animaux donnée par M. F. Cuvier, ce fossile se rapprocherait du genre Semnopithèque. Les divisions de la canine et la grosseur et la forme des fausses molaires sont tout-à-fait semblables à l'exemple choisi par M. F. Cuvier et appartenant au *Semnopithèque maure*, espèce qui se trouve à Java; si le dessin de ce naturaliste avait été fait d'après le *S. entellus*, espèce qui habite l'Inde, la comparaison aurait été encore plus concluante. Le *maurus* ayant été choisi comme type et l'auteur ne mentionnant pas d'autre différence que la longueur des canines, on doit supposer que les diverses espèces ne s'éloignent pas considérablement de ce type quant à la forme des molaires La troisième molaire de notre fossile est trop cassée pour qu'on puisse la comparer au dessin d'une dent en bon état. La quatrième est semblable à celle du *maurus*; mais la cinquième ne ressemble à la molaire analogue d'aucune des espèces existantes telles que les représente M. F. Cuvier, car la dent fossile présente sur sa partie interne un petit point d'émail, qu'on ne retrouve dans aucune des espèces vivantes dont on a publié des figures. Les incisives manquent, mais on distingue facilement les intermaxillaires.

« Si ce n'était la taille des canines et de la cinquième molaire, cet échantillon présenterait quelque ressemblance avec les dents du *Macaque* donné comme type des genres *Macaque* et *Cynocéphale*, mais par la petitesse des canines et la grandeur des molaires, il se rapproche bien davantage du genre *Semnopithèque*; la différence est cependant grande, car le *S. entellus* atteint, dit-on, la longueur de trois pieds et demi, tandis que la grandeur de l'animal fossile, à en juger par l'espace occupé par les molaires et de leur grosseur devrait être égale à celle du *Pithecus satyrus*. — L'espace occupé par les molaires est de 2-15 pouces. Cette circonstance et les différences dont on a déjà

parlé séparent distinctement ce fossile des espèces appartenant au genre Cynocéphale ou Semnopithèque. L'échantillon est imparfait, mais il indique l'existence d'une espèce gigantesque d'animal quadrumane contemporain des Pachydermes du Sub-Hymalaya. »

DESCRIPTION *des membranes fœtales du Kanguroo,*

Par M. OWEN. (1)

Dans un Mémoire lu à la Société Royale de Londres, en 1834, j'ai décrit le fœtus et les membranes fœtales d'un Kanguroo (le *Macropus major*) dont la gestation utérine paraissait être arrivée au milieu de sa durée ordinaire, laquelle est chez cet animal de 38 jours. Ces membranes consistaient en un amnios, un sac vitellien devenu très vasculaire par les ramifications des vaisseaux omphalomésentériques, et un chorion mince et non vasculaire. Il n'existait ni placenta, ni aucune adhésion entre la membrane fœtale extérieure et la surface interne de l'utérus de la mère, à l'aide de l'entrelacement et de l'enchevêtrement de vaisseaux ou de villosités comme dans les Mammifères chez lesquels le placenta est remplacé par un chorion uniformément villeux et vasculaire. Enfin, la condition du fœtus était la même que celle qui se rencontre chez la Vipère et les autres Reptiles ovo-vivipares, si ce n'est qu'à la période de la gestation à laquelle le fœtus en question était arrivé, il n'existait aucune trace d'un allantoïde. Dans la vue de déterminer si un allantoïde se développait à une période plus avancée de la gestation, j'ai disséqué de très jeunes fœtus mammaires de divers Marsupiaux tels que le Kanguroo, le Phalanger et le Phalanger volant, et leur ayant trouvé les restes d'un ouraque et de vaisseaux ombilicaux, je n'ai pas hésité à conclure qu'en effet ce développement avait lieu.

J'ai fait remarquer qu'à mesure que la croissance du fœtus avance, les fluides en circulation doivent nécessairement devenir de plus en plus chargés de matières provenant de la décomposition des substances organiques, et que, malgré l'existence d'une surface très étendue présentée par le sac vitellien, et pouvant servir en même temps à la nutrition et à la respiration du fœtus dans les premières périodes de la gestation, il était à présumer qu'à une époque plus avancée du développement embryonnaire, lorsque le fœtus acquiert un volume plus considérable et des parties nouvelles, un appareil accessoire destiné aux mêmes usages deviendrait nécessaire. Ainsi, chez tous les Reptiles dont le fœtus ne respire pas à l'aide de prolongemens vasculaires situés sur les côtés du cou,

(1) Extrait de *Loudon's magazine of natural history*, [*new series*, vol. 1, p. 471, avec fig.

un allantoïde ou des appendices cœcaux formés par les vaisseaux ombilicaux ou hypogastriques, naissent de la portion terminale du tube intestinal. L'époque à laquelle cet organe accessoire de respiration se développe chez les oiseaux est immédiatement subséquente à l'apparition des premiers vestiges des membres locomoteurs. Dans les Mammifères à placenta chez lesquels le vitellus et la membrane vitelline sont proportionnellement petits, l'allantoïde se montre beaucoup plus tôt, mais il se développe à des degrés différens dans les divers ordres; chez tous ces animaux il est destiné à une même fonction importante, savoir : le transport des artères hypogastriques ou ombilicales vers l'enveloppe membraneuse extérieure ou chorion, et chez tous aussi les vaisseaux ombilicaux en connexion avec le cœcum allantoïdien, contractent des rapports plus intimes avec la surface vasculaire de l'utérus et constituent le chorion en donnant naissance à des végétations vasculaires qui tantôt recouvrent toute la surface de l'œuf comme chez la jument, tantôt sont rassemblées en touffes circonscrites comme chez les Ruminans, et d'autres fois sont rassemblés en un seul point de façon à former un placenta unique comme dans l'espèce humaine et dans tous les Mammifères unguiculés. (1)

Chez les Oiseaux et les Reptiles les vaisseaux ombilicaux ne se rendent qu'à l'allontoïde et ne s'étendent pas au-delà de cette membrane sur le chorion. Chez ces animaux, l'allantoïde remplit par conséquent un rôle principal dans la respiration du fœtus. Chez les Mammifères à placenta, ses fonctions comme un organe transitoire de respiration sont au contraire secondaires; mais il est essentiel comme moyen de transport des vaisseaux ombilicaux du fœtus au chorion : aussi préexiste-t-il au placenta et sans son concours cette dernière partie ne pourrait pas se former. En effet, si l'on prend en considération que l'embryon se forme dans l'intérieur du sac du chorion et qu'il est, dans le principe, libre de toute adhérence avec cette enveloppe, on voit qu'il doit nécessairement y avoir quelque moyen de support pour les vaisseaux ombilicaux pendant qu'ils se rendent vers le chorion, et nous n'en connaissons d'autres que l'allantoïde ou la vessie urinaire et l'ouraque formées par ses débris. Dans ma manière de voir, l'existence d'un placenta suppose nécessairement la préexistence d'un allantoïde, mais l'inverse n'est pas également vrai. Chez les Oiseaux et les Reptiles squameux nous voyons que l'allantoïde remplit les fonctions d'un placenta ou chorion vasculaire, et par conséquent la question qui se présentait touchant les Kanguroos et les autres Marsupiaux était de savoir si, chez ces animaux, l'allantoïde étant développé, servait d'intermédiaire pour l'organisation du chorion, ou bien restait sous la forme d'un sac ou cœcum vasculaire indépendant des autres enveloppes fœtales, comme cela a lieu chez les Vertébrés ovipares.

L'examen d'un fœtus utérin de Kanguroo, mis à ma disposition par le docteur Shearman, a contribué à résoudre cette question. Ce fœtus était plus

(1) Voyez les Transact. Philosoph. 1334. p. 342.

avancé en développement que ne l'était celui dont j'avais précédemment fait l'anatomie; les doigts des membres postérieurs étaient déjà distinctement formés. Le cordon ombilical s'étendait dans une longueur de près de trois lignes au-delà de la surface de l'abdomen; l'amnios se réfléchissait dans ce point pour former l'enveloppe interne ordinaire du fœtus et au-delà le cordon se divisait en deux sacs; l'un supérieur, très grand vasculaire, formé par les vaisseaux omphalo-mésentériques et analogue au sac vitellin décrit dans mon premier Mémoire, l'autre situé au-dessous du col du précédent, d'un sixième de son volume, pyriforme, offrant de nombreuses ramifications des vaisseaux ombilicaux et constituant un véritable allantoïde. Ce dernier sac était suspendu, à l'extrémité du cordon ombilical et n'avait contracté aucune adhérence avec les parois de l'utérus dans lequel le fœtus s'était développé.

Lettre *sur les phénomènes présentés par des œufs de Limace pondus depuis peu de temps, adressée à l'Académie des Sciences par M.* Dujardin.

J'ai observé sur des œufs de Limace pondus depuis vingt-quatre heures, un fait qui, par sa nouveauté et par les conséquences qu'on en peut déduire, m'a paru digne d'intéresser l'Académie : c'est un mode de manifestation de la vie, dans le vitellus ou l'embryon, tout-à-fait semblable à celui des Infusoires nommés Amibes ou Protées.

On savait déjà que l'embryon, au bout de plusieurs jours, se meut dans l'œuf en tournant sur lui-même; ce mouvement de rotation est produit par les cils vibratiles de ce qui doit devenir l'appareil respiratoire; mais on n'avait avant ce terme, observé rien autre chose qu'un changement progressif de volume et d'aspect : or, voici ce que j'ai vu lundi dernier.

Des vitellus tirés d'œufs de Limace grise pondus la veille, furent placés entre des lames des verre, suffisamment écartées, avec leur albumine et un peu d'eau. Ils étaient globuleux, larges de $\frac{1}{5}$ de millimètre; mais par l'effet d'une légère compression, ils devenaient larges de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$ de millimètre. Je vis alors un de ces vitellus émettre par deux portions opposées de son contour, six à huit prolongemens diaphanes, arrondis, longs de $\frac{1}{50}$ de millimètre environ, s'étendant et se retirant alternativement et changeant de forme à chaque instant comme ceux des Amibes, et de même entraînant avec eux aussi des granules.

Ce phénomène dura plus de deux heures; puis le vitellus, comme un infusoire tenu dans les mêmes circonstances, se désagrégea peu-à-peu en globules glutineux creusés de vacuoles et analogues par leur aspect à ce que j'ai proposé de nommer *sarcode* dans les animaux inférieurs. Cependant la vie continuait

dans la partie non encore désagrégée, et chaque fois qu'un prolongement s'étendait, il déterminait une nouvelle émission de globules glutineux. On peut donc conclure de cela que le vitellus n'était point pourvu d'une enveloppe spéciale.

Les autres vitellus ne m'ont point montré ce mouvement, soit qu'ils fussent placés dans un sens différent, soit qu'ils eussent été asphyxiés pendant la préparation; ils se composaient d'une masse glutineuse renflée en tubercules à sa surface, parsemée de granules et de vacuoles et susceptibles de se désagréger par la pression.

Le lendemain il était trop tard pour revoir le phénomène dans les autres œufs de la même ponte; le développement avait continué rapidement; mais, quand bientôt le mouvement de rotation eut lieu, je pus reconnaître les cils de la partie antérieure de l'embryon et constater leur action sur le liquide coloré par du carmin. L'embryon alors et même au bout de six jours est encore susceptible de se désagréger en globules glutineux creusés de vacuoles qu'avec un mauvais microscope on doit prendre pour des globules inclus. Ces mêmes vacuoles qui se voient à la surface de l'embryon vivant déterminent évidemment la transformation de la substance glutineuse en tissu aréolaire.

Tels sont les faits que j'ai observés : ils montrent d'une part, qu'à une certaine époque de son développement, et par suite de sa composition organique, l'embryon des Mollusques manifeste sa vie de la même manière que les Infusoires les plus simples; et d'autre part que cet embryon n'a point alors d'enveloppe particulière.

NOTE *sur l'augmentation de volume que les œufs de quelques mollusques marins éprouvent pendant la période de l'incubation; par M.* J. E. GRAY. (Extrait.)

Un des argumens employés par l'auteur pour étayer l'opinion du parasytisme du Poulpe de l'Argonaute, a été que la coquille lors de sa première formation a dû être (à en juger par le volume du nucleus visible sur le sommet des jeunes échantillons) beaucoup plus grande qu'on ne pouvait s'attendre à en voir produites dans des œufs, de la grosseur de celles qu'on trouve dans la partie supérieure de la cavité de la coquille renfermant l'Ocythoe. En effet, il était à présumer que chez tous les Mollusques, de même que chez les Limaçons et les autres pulmonaires, les œufs n'augmentent pas de volume postérieurement à la ponte; mais d'après quelques observations nouvelles faites sur le Buccin ondé, ce naturaliste s'est convaincu que cette règle n'est pas générale.

Les œufs du Buccin ondé, comme ceux de tous les Gastéropodes *Zoophages Pectinibranches* connus, sont renfermés dans des étuis coriaces, qui, chez ce

Mollusque et dans le *Fusus despectus*, sont oblongs et accolés de façon à constituer une masse oblongue ou arrondie qu'on trouve souvent rejetée sur la plage. Ces étuis, qui ne changent ni de forme ni de volume après la ponte, ont été considérés par Esper et par d'autres écrivains comme des Zoophytes; dans le principe ils sont mous et remplis d'un liquide visqueux et laiteux; mais ils ne tardent pas à se durcir et on distingue alors dans leur intérieur une multitude de petits œufs arrondis et jaunâtres; le nombre de ceux-ci est de cent ou même davantage pour un même étui corné, et leur diamètre de 1/7 à 1/9 de ligne; leurs parois sont formées d'une membrane transparente, et sous le microscope elles paraissent composées de particules de grosseur inégale dont le diamètre varie de 1/100 et 1/300 de ligne. Par les progrès de l'incubation un certain nombre de ces œufs grossissent et paraissent empêcher le développement des autres, de telle sorte que, terme moyen, il n'en arrive à maturité que quatre ou cinq seulement par étui. Au moment de l'éclosion, les petits Buccins sont garnis d'une coquille un peu irrégulière, d'environ une ligne en diamètre, tantôt à sommet aigu, tantôt à sommet obtus. Il en résulte donc que, pendant leur séjour dans les étuis ovifères, les œufs doivent être devenus de 7 à 9 fois plus gros qu'ils ne l'étaient d'abord, en supposant même que leur augmentation de volume ait été seulement suffisante pour leur permettre de contenir les coquilles qui en sortent.

(*Loudon's magazine of natural History*, mai 1837.)

NOTE *sur l'Aurochs du Caucase, par M.* BAER. (Extrait.)

L'animal que l'on appelle *Aurochs* en France et en Allemagne, et *Zoubre* en Russie, et que Cuvier a démontré être le même que celui que les anciens nommaient *Bison* (*Wisent* en Allemagne), a été dans les temps reculés répandu dans presque toute l'Europe. Beaucoup de noms de lieux (comme Wisantensteg et autres) ont conservé sa mémoire en Souabe. On chante sa chasse dans le Nibelungenlied. Mais au temps de la renaissance des lettres, il n'y en avait déjà plus en Allemagne. Il se maintint plus long-temps en Prusse et en différentes parties de la Pologne, où il a été observé et dessiné par Herberstein. Le dernier qu'on ait tué en Prusse remonte à 1755. Du temps de Forster fils, il ne s'en trouvait plus en Pologne que dans la grande forêt de Bialowieza, où il n'existe encore aujourd'hui que grâce aux soins avec lesquels le gouvernement russe veille à sa conservation. Cette localité était la seule où l'on croyait que de nos jours s'était maintenu l'*Aurochs*. C'est donc une nouvelle intéressante pour la zoologie, que l'annonce de la présence de cet animal dans le Caucase où l'on sait qu'il existe aussi des Tigres royaux et des Panthères.

M. Baer a comparé les dépouilles du Zoubre adressé du Caucase par le général Rosen, avec celles d'un Zoubre provenant de la forêt de Bialowieza que possède l'Académie de Moscou. Il a trouvé que, dans le premier, les cornes sont sensiblement plus grêles et plus courtes, et que la distance qui les sépare ou la largeur du front est moindre. Mais il pense que ces différences ne dépendent que du sexe, l'individu du Caucase étant une femelle. La couleur du pelage est aussi moins foncée et mêlée de gris; il est plus court dans la partie antérieure et n'est crêpu que sur le front et une partie de la nuque; mais M. Baer explique encore ces différences comme dépendant de la saison et de l'âge. Les sabots et les ergots sont beaucoup plus courts que dans l'individu de la Pologne, ce qui dépend sans doute de l'habitation sur les montagnes. Il n'y a d'autres différences entre les deux *Aurochs*, autant du moins qu'on en peut juger par une simple peau, qu'une courbure un peu différente des cornes et la présence d'un trait foncé qui règne sur le dos de l'une et manque sur celui de l'autre. Ces différences sont, comme on le voit, bien insuffisantes, pour faire reconnaître si le Bœuf sauvage du Caucase doit être regardé comme une espèce distincte du Zoubre de la Lithuanie. Ce n'est que par l'examen des squelettes que cette question pourrait être éclaircie.

On a annoncé il y a quelques années l'existence d'un Bœuf sauvage nommé *Gaour*, dans l'intérieur de l'Inde, entre la côte de Coromandel et la baie de Calcutta. L'existence d'un Zoubre du Caucase porte M. Baer à croire que ce Bœuf est aussi un Zoubre; la description insuffisante qui en a été donnée, se rapportant d'ailleurs assez bien avec celle du Zoubre caucasien. M. Baer regarde encore comme probable que le même animal se trouve aussi au-delà du Gange. Il fonde cette présomption sur un récit du capitaine Low dans le Journal de la Société asiatique de Londres. Enfin il ne doute point non plus de son habitat actuel au milieu même de l'Asie centrale et vers la côte Orientale. Il tient en effet de M. Schmidt que des écrits mongols font mention d'un Bœuf sauvage vivant aux environs du lac Kokkonoor et dans la province chinoise de Khansi; qu'on a bien distingué cet animal du Yak (*Bos grunniens*), et que les dictionnaires mongols le décrivent ainsi : « il ressemble au Bœuf ordinaire ; la partie antérieure de son corps est haute, la partie postérieure inclinée et étroite. Le pélage est ardoisé foncé, brun foncé ou noirâtre. »

Le Zoubre ou l'Aurochs, dit-il en terminant, est donc encore aujourd'hui dispersé en quelques tribus bien éloignées les unes des autres. Dans la forêt de Bialowieza il a pour voisin le Glouton du nord; et sur la côte de Tenasserim l'Eléphant et le Rhinocéros. Si maintenant nous rappelons l'idée de Pallas qui, frappé de la ressemblance du Bison d'Amérique et de l'*Aurochs* d'Europe, et persuadé qu'il n'y avait pas de Zoubres en Asie, prétendait que l'animal européen pouvait être arrivé de l'ouest, nous serons loin de croire fondée cette explication. (*Institut*, n° 218.)

Leçons *d'anatomie comparée de* George Cuvier; *seconde édition, corrigée et augmentée.* (1)

Dans un de nos précédens cahiers nous avons annoncé la publication des trois premières livraisons de cette nouvelle édition des Leçons d'anatomie comparée de M. Cuvier (2), et nous avons fait connaître la part active que MM. Laurillard, Duvernoy et Fréd. Cuvier jeune, prennent dans la rédaction des nombreuses additions dont le texte primitif est enrichi. Depuis lors, il a paru encore deux volumes de cet ouvrage dont la première édition a servi pendant trente ans de manuel à tous les anatomistes.

L'un de ces volumes est le tome II, et a été revu par MM. Laurillard et F. Cuvier jeune. Il contient la description des organes des mouvemens des animaux sans vertèbres et l'ostéologie de la tête; « c'est la portion de l'ouvrage, disent ces savans, où l'on trouvera les changemens les plus considérables et où il nous a été le moins possible de conserver le texte de la première édition. Il y en a deux raisons principales : l'une c'est que les travaux multipliés sur cette partie de l'anatomie comparée ont rendu tout-à-fait insuffisant l'espace qui lui était consacré dans la première édition; l'autre c'est que M. Cuvier avait lui-même refait presque en entier cette partie de ses leçons. Il est vrai que son travail était destiné à un ouvrage bien plus considérable : à ce grand Traité d'anatomie comparée qu'il préparait depuis si long-temps; mais nous avons pensé qu'on ne nous saurait pas mauvais gré d'avoir exagéré en quelque sorte l'étendue de la 8e leçon pour y faire entrer autant que possible le travail dont nous parlons. M. Cuvier avait détaché comme il le dit lui-même, diverses parties qu'il a insérées dans ses recherches sur les ossemens fossiles, et qui sont par conséquent déjà connues du public; mais d'autres parties n'ont jamais été publiées, telles que : la description de la tête de plusieurs ordres de Mammifères; l'ostéologie de la tête des Oiseaux; celle de la tête des Serpens, etc. Nous avons dû faire néanmoins de grandes additions, en raison des matériaux nombreux qui s'étaient ajoutés aux collections du Muséum depuis l'époque déjà éloignée où ce manuscrit avait été rédigé. Nous n'avons pas cru devoir non plus reproduire textuellement les Monographies des têtes de Reptiles et de Poissons déjà publiées par M. Cuvier. Celles que nous donnons ont toutes été faites sur les pièces anatomiques, en conservant seulement les déterminations des os données par M. Cuvier et dont ce nouveau travail, fait sur des pièces plus nombreuses nous a en-

(1) Paris, chez Crochard. Prix, 7 fr. le volume. Les tomes 1, 2, 4 (première et deuxième partie), et 5, sont en vente.

(2) Annales des Sciences naturelles, deuxième série, tome 5, p. 374.

core confirmé la justesse. Nous avons, d'ailleurs, toujours eu soin de distinguer nos additions du texte ancien ou nouveau de M. Cuvier, en les comprenant entre deux crochets. Nous avons aussi fait entrer dans notre plan divers fragmens anatomiques inédits et dont la place la plus naturelle nous a semblé être dans une seconde édition des leçons d'anatomie comparée; tels que l'examen de ces questions : si *Galien a décrit la tête d'après l'homme ou d'après le Singe ? — Si le crâne est une vertèbre ? — Le résumé sur la mobilité de la face. — Celui sur l'interpariétal.* »

Le tome cinquième, qui vient également de paraître, est dû à M. Duvernoy et contient la description des organes d'alimentation dans les Mollusques, les animaux articulés et les Zoophytes; dans la première édition l'histoire de ces organes n'occupait qu'une centaine de pages, et ici M. Duvernoy y a consacré cinq fois ce nombre et y a consigné les résultats d'une foule de recherches qui lui sont propres.

The Ornithologist's text-book, *by Neville-Wood.* 1 vol. in-8°.

Ce petit volume est consacré principalement à la bibliographie ornithologique, et contient une courte analyse des principaux ouvrages qui traitent de cette branche de la zoologie. On y trouve aussi un synopsis des divers systèmes ornithologiques, un article sur la nomenclature anglaise des oiseaux, et quelques autres écrits. Le même auteur, à qui l'on doit aussi un ouvrage sur les oiseaux chanteurs de l'Angleterre (1), a entrepris la publication d'un journal mensuel intitulé *the Naturalist*, dans lequel on trouve plusieurs articles intéressans pour la zoologie. (2)

(1) British song birds; being popular descriptions and anecdotes of the choristers of the groves; in-18. Londres 1836.

(2) Ce Journal, dont le prix est de 2 schil. par cahier, paraît à Londres chez Groombrigde, Paternoster-row.

TABLE DES MATIERES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

PHYSIOLOGIE.

ANIMAUX VERTÉBRÉS.

MOLLUSQUES.

ANIMAUX ARTICULÉS.

ANIMAUX RAYONNÉS.

PALÉONTOLOGIE.

MÉLANGES.

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

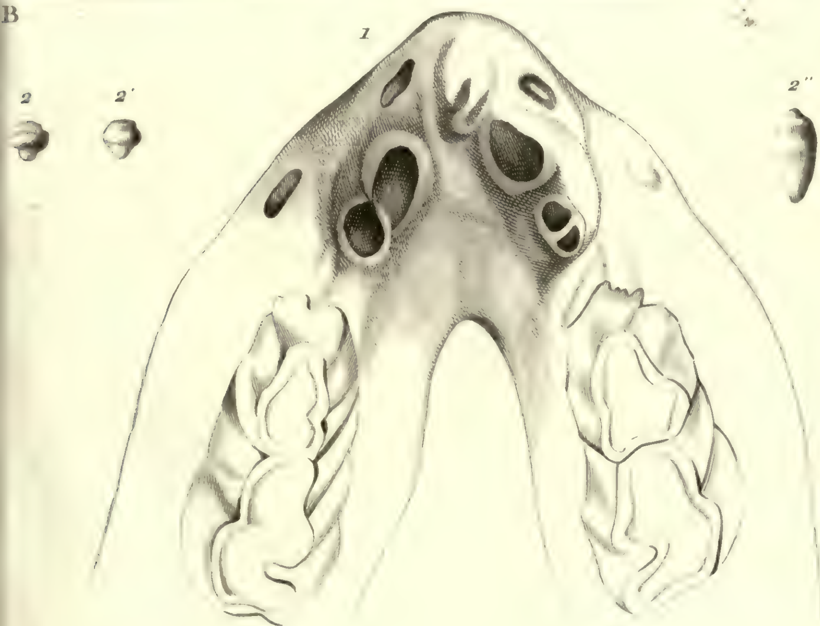
TABLE DES PLANCHES.

FIN DU SEPTIÈME VOLUME.



A

B



A. *Entozoaires.*

B *Dents du Rhinocéros africain.*

Fig. 8



Fig. 9

Fig. 6

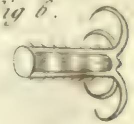
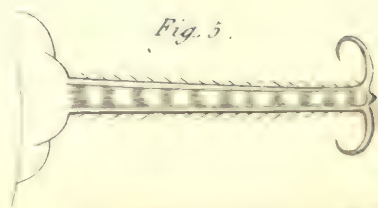


Fig. 10



Fig. 5

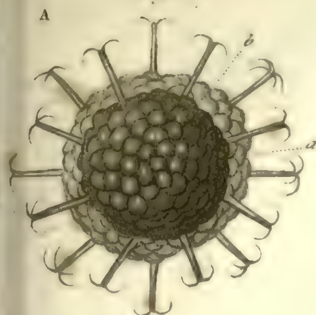


Cristatella mucedo, Cuv.

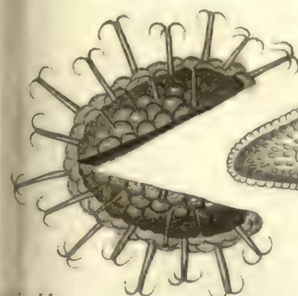
Turpin del. Beaucourt Sc.


BRITISH MUSEUM
Z D
NATURAL HISTORY

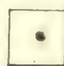
A





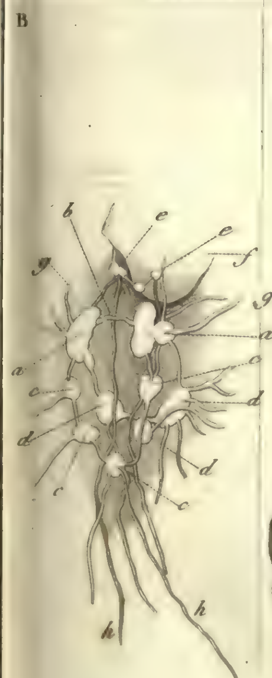






Turpin del.

B



C









A *Cristatella mucedo* B *Nerfs du Limneus glu...osus.*

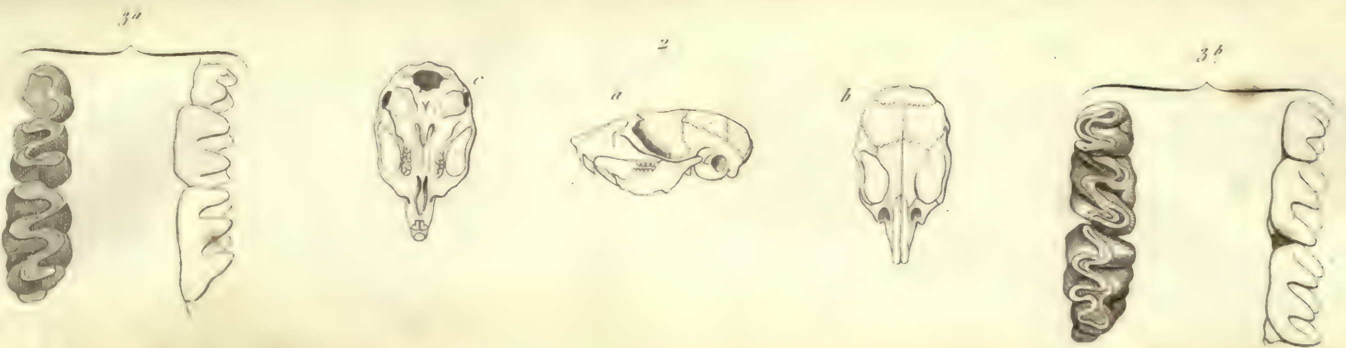
C *Nids d'Araignées.*

Encourt Sc.



A Oeufs de Cristatelle. B Developpement des Myriapodes. C Genre Rhynchocinète.


BRITISH MUSEUM
Z D
NATURAL HISTORY



Eligmodonte de Buenos-ayres.

Fig. 1.

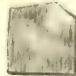
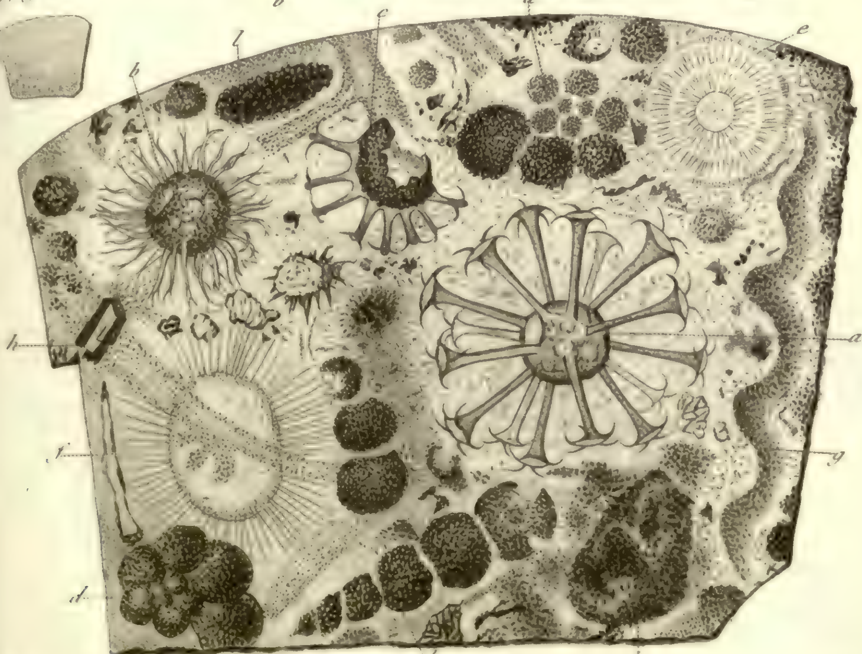


Fig. 2.

Fig. 3.



Fig. 4.

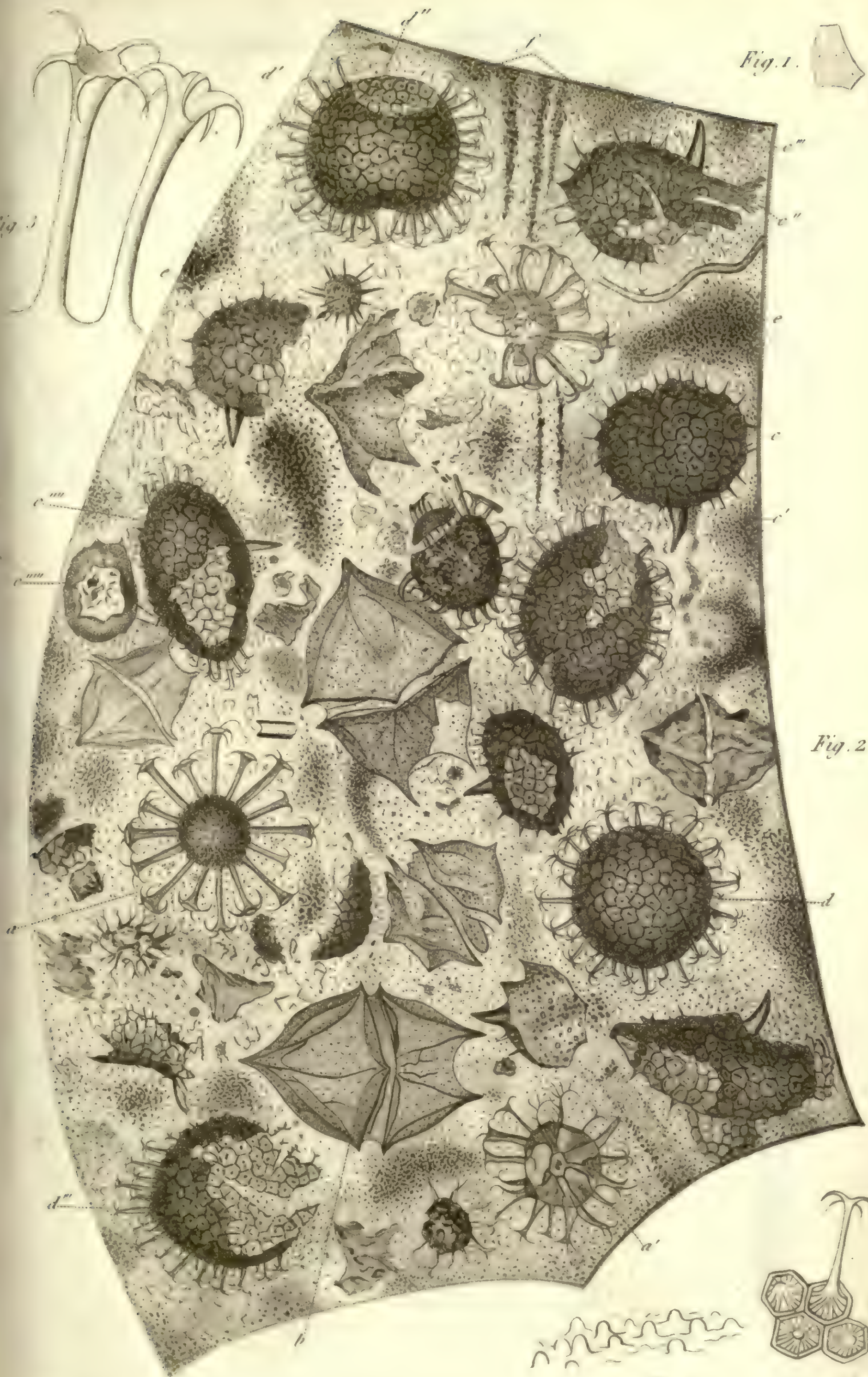


Turpin del.

Fig. 1. 2. Semi-opale de Bilin

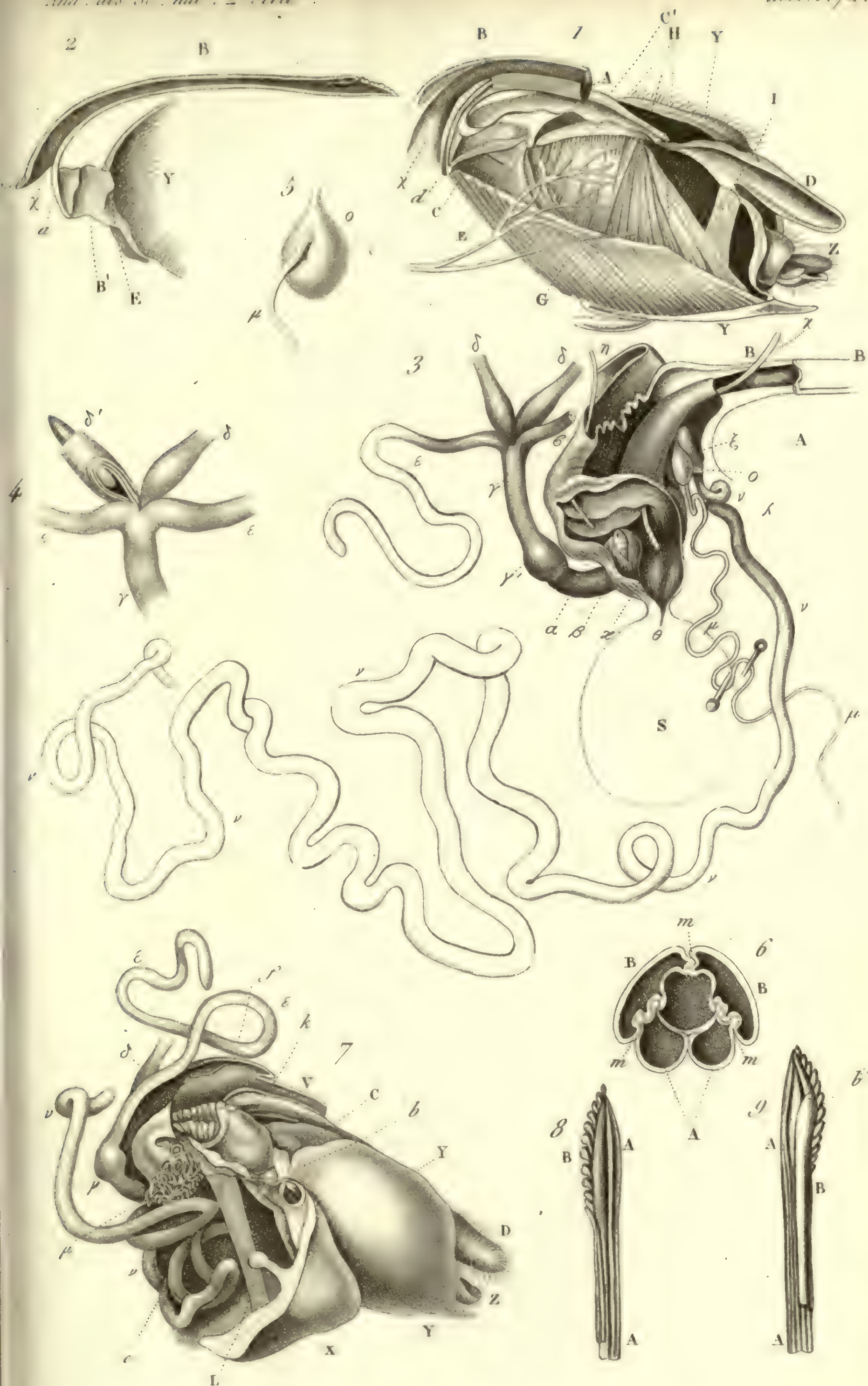
Fig. 3. 4. Silex pyromaque blond, de France.

Bancourt Sc.

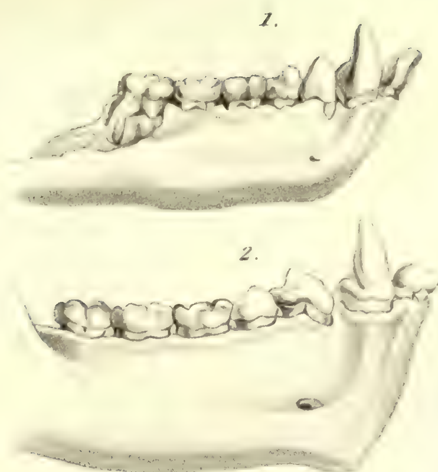


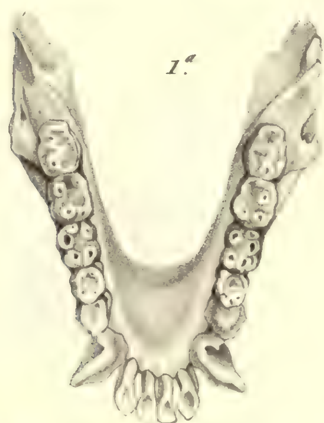
Turpin del. Baucourt sc.

Silex pyromaque de Delitzsch, en Saxe.



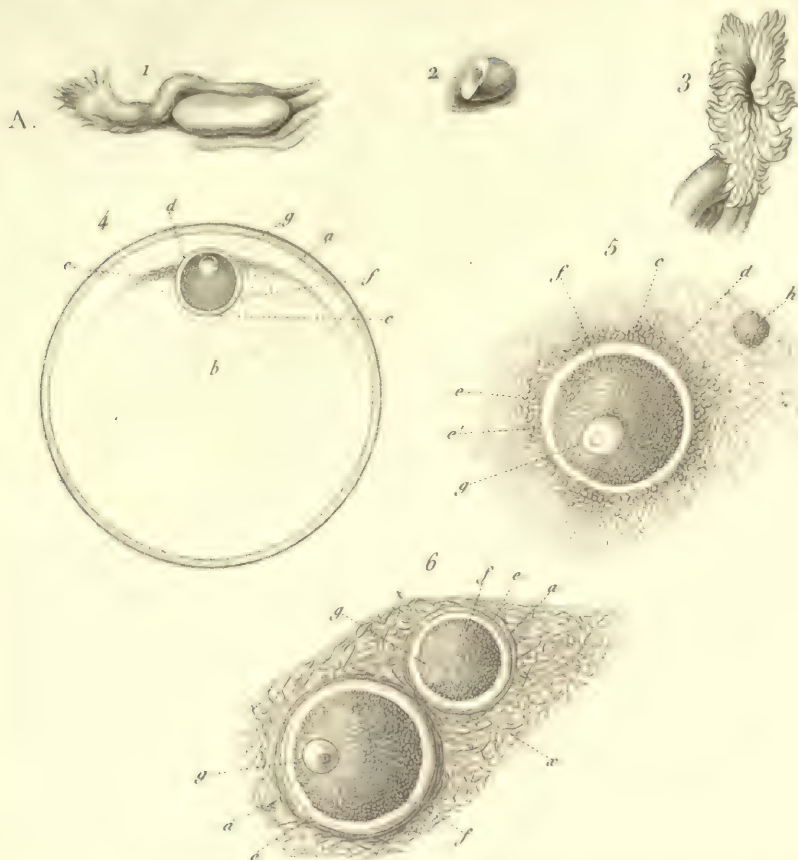
Anatomie de la Cigale







Machoires de Singes fossile et vivant.



A. Développement des Ovules.

B. Système nerveux du Mytilina Polymorpha.



1/5 Part